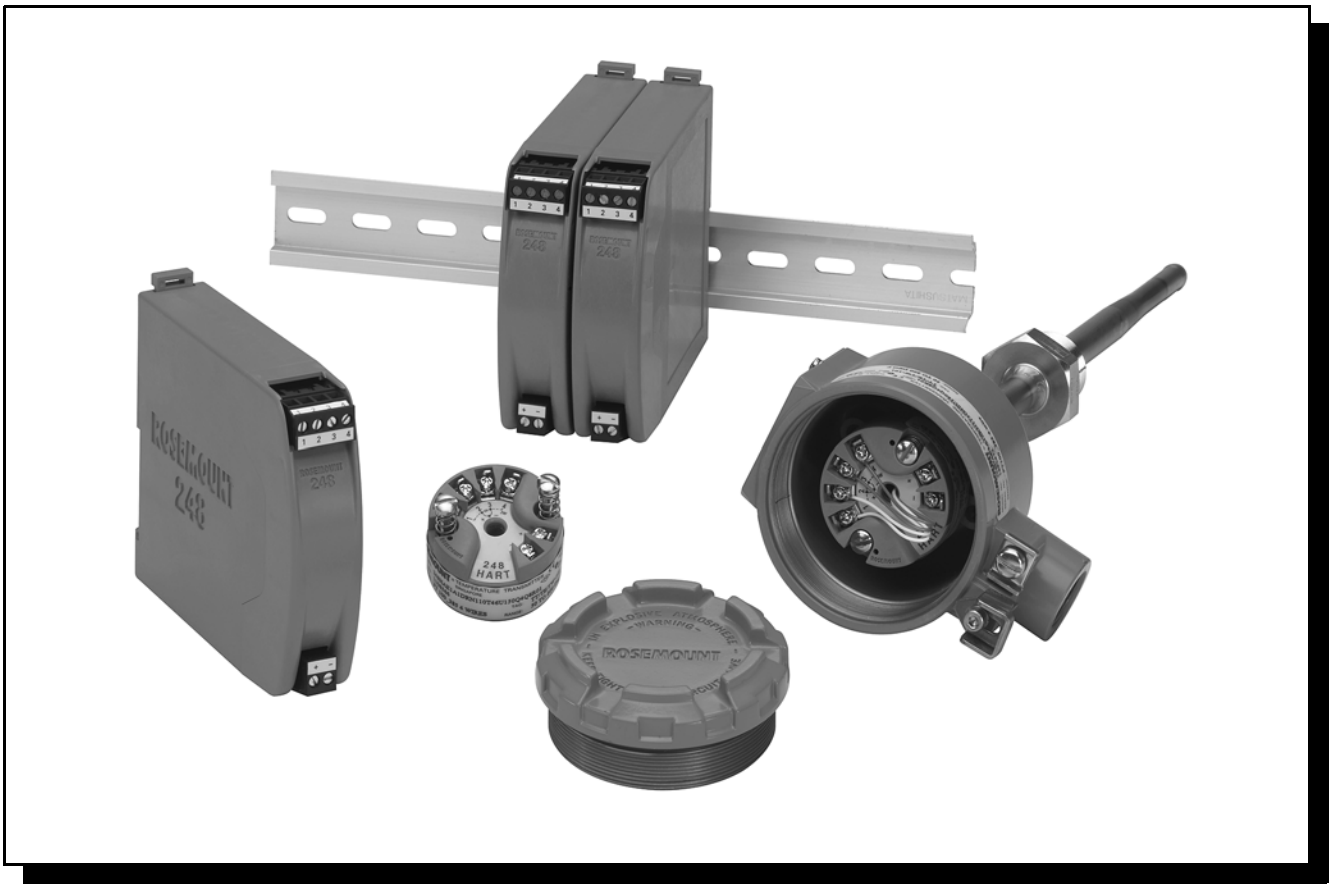
Betriebsanleitung
00809-0105-4825, Rev CA
Juli 2010

Rosemount 248 Temperaturmessumformer



HART COMMUNICATION PROTOCOL

ROSEMOUNT®

www.rosemount.com

EMERSON™
Process Management

Rosemount 248 Temperaturmessumformer

Rosemount 248 Hardware Revision	
Kopfmontage	**4**
Schienenmontage	**1**
HART® Geräte Revision	**5.1**
Handterminal Feldgeräte Revision	**Dev v1, DD v1**

HINWEIS

Lesen Sie diese Betriebsanleitung, bevor Sie mit dem Produkt arbeiten. Bevor Sie das Produkt installieren, in Betrieb nehmen oder warten, sollten Sie über ein entsprechendes Produktwissen verfügen, um eine optimale Produktleistung zu erzielen sowie die Sicherheit von Personen und Anlagen zu gewährleisten.

Folgende gebührenfreie (nur in den USA) bzw. internationale Telefonnummern stehen zur Verfügung:

Kundendienst:
1 800 999 9307 (7 bis 19 Uhr CST)

National Response Center:
1 800 654 7768 (24 Stunden am Tag)
Geräteservice

International:
+1 952 906 8888

⚠VORSICHT

Die in diesem Dokument beschriebenen Produkte sind NICHT für nukleare Anwendungen qualifiziert und konstruiert.

Werden Produkte oder Hardware, die nicht für nukleare Anwendungen qualifiziert sind, im nuklearen Bereich eingesetzt, kann das zu ungenauen Messungen führen.

Informationen zu nuklear-qualifizierten Rosemount Produkten erhalten Sie von Emerson Process Management.

Inhaltsverzeichnis

ABSCHNITT 1 Einleitung

Sicherheitshinweise 1-1
Warnhinweise 1-1
Übersicht 1-2
Betriebsanleitung 1-2
Messumformer 1-2
Besondere Hinweise 1-3
Allgemein 1-3
Inbetriebnahme 1-3
Mechanik 1-3
Elektrik 1-3
Umgebungsbedingungen 1-3
Warenrücksendungen 1-4

ABSCHNITT 2 Installation

Sicherheitshinweise 2-1
Warnhinweise 2-1
Montage 2-3
Installation 2-4
Typische europäische und asiatisch-pazifische Installation 2-4
Typische nord- und südamerikanische Installation 2-5
Mehrkanal-Installationen 2-8
Schalter einstellen 2-8
Alarmverhalten 2-8
Verdrahtung 2-9
Sensoranschlüsse 2-10
Spannungsversorgung 2-12
Spannungsspitzen / Überspannung 2-13
Erdung des Messumformers 2-13

ABSCHNITT 3 Konfiguration

Sicherheitshinweise 3-1
Warnhinweise 3-1
Inbetriebnahme 3-2
Messkreis auf Manuell umschalten 3-2
AMS 3-3
AMS Änderungen anwenden 3-3
Handterminal 3-3
HART Menüstruktur 3-3
Funktionstastenfolgen 3-5
Konfigurationsdaten überprüfen 3-6
Ausgang prüfen 3-6
Konfiguration 3-6
Informationsvariablen 3-10
Diagnose und Service 3-11
Multidrop-Kommunikation 3-16

ABSCHNITT 4 Betrieb und Wartung

Sicherheitshinweise 4-1
Warnhinweise 4-1
Kalibrierung 4-2
Messumformer abgleichen 4-2
Hardware 4-5
Wartung 4-5
Diagnosemeldungen 4-6
Hardware 4-6
Handterminal 4-7

ANHANG A Technische Daten

Messumformer-Spezifikationen A-1
Funktionsbeschreibung A-1
Geräteausführungen A-3
Leistungsdaten A-4
Sensor-Spezifikationen A-6
Thermoelemente – IEC 584 . . . . . A-6
Thermoelemente – ASTM E-230 . . . . . A-6
Widerstandsthermometer A-7
Schutzrohre A-7
Maßzeichnungen A-9
Bestellinformationen A-11

ANHANG B Produkt-Zulassungen

Ex-Zulassungen B-1
Nordamerikanische Zulassungen B-1
Europäische Zulassungen[(1)] B-2
IECEx Zulassungen B-3
Brasilianische Zulassung B-4
Japanische Zulassungen[(1)] B-4
Zulassungskombinationen[(1)] B-4
Installationszeichnungen B-4

Abschnitt 1 Einleitung

Sicherheitshinweise . . . . . Seite 1-1
Übersicht . . . . . Seite 1-2
Besondere Hinweise . . . . . Seite 1-3
Warenrücksendungen . . . . . Seite 1-4
Produkt Recycling/Entsorgung . . . . . Seite 1-4

SICHERHEITSHINWEISE

Zur Sicherheit für den Bediener können Verfahren und Anweisungen in diesem Abschnitt besondere Vorsorge erfordern. Informationen, die eine erhöhte Sicherheit erfordern, sind mit einem Warnsymbol (⚠) gekennzeichnet. Vor Durchführung von Verfahren, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, die folgenden Sicherheitshinweise beachten.

Warnhinweise

⚠WARNUNG

Nichtbeachtung dieser Installationsrichtlinien kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- Die Installation darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

Explosionen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- Den Deckel des Anschlusskopfs in explosionsgefährdeten Atmosphären nicht abnehmen, wenn der Stromkreis unter Spannung steht.
- Vor dem Anschluss eines Handterminals in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre sicherstellen, dass die Geräte im Messkreis in Übereinstimmung mit den Vorschriften für eigensichere oder nicht eigensichere Feldverdrahtung installiert sind.
- Sicherstellen, dass die Prozessatmosphäre des Messumformers den entsprechenden Ex-Zulassungen entspricht.
- Alle Anschlusskopfdeckel müssen vollständig geschlossen sein, um die Ex-Schutz Anforderungen zu erfüllen.

Prozessleckagen können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

- Das Schutzrohr während des Betriebs nicht entfernen.
- Schutzrohre und Sensoren vor Beaufschlagung mit Druck installieren und festziehen.

Elektrische Schläge können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

- Bei Kontakt mit Leitungen und Anschlüssen äußerst vorsichtig vorgehen.

ÜBERSICHT

Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung enthält Informationen über Installation, Betrieb und Wartung des Rosemount 248 Temperaturmessumformers.

Abschnitt 1: Einleitung
- Übersicht über Messumformer und Betriebsanleitung
- Besondere Hinweise
- Rückgabe des Messumformers

Abschnitt 2: Installation
- Montage des Messumformers
- Installation des Messumformers
- Setzen der Schalter für ordnungsgemäßen Betrieb
- Elektrischer Anschluss/Spannungsversorgung des Messumformers

Abschnitt 3: Konfiguration
- Inbetriebnahme des Messumformers
- Verwendung des Handterminals zur Konfiguration des Messumformers

Abschnitt 4: Betrieb und Wartung
- Einstellung des Messumformers
- Erläuterung der Hardware-Wartung und Diagnosemeldungen

Anhang A: Technische Daten
- Messumformer- und Sensorspezifikationen
- Maßzeichnungen
- Bestellinformationen

Anhang B: Produkt-Zulassungen
- Produkt-/Ex-Zulassungen
- Installationszeichnungen

Messumformer

Merkmale des Rosemount 248:
- Kann mit einer Vielzahl von verschiedenen Widerstandsthermometern und Thermoelementen verwendet werden
- Konfiguration mit HART-Protokoll
- Elektronik mit Epoxidharz vergossen und mit einem Kunststoffgehäuse versehen. Dadurch ist der Messumformer äußerst widerstandsfähig und arbeitet auch auf lange Sicht zuverlässig
- Kompakte Größe und drei Gehäuseoptionen ermöglichen eine Vielzahl von Montagemöglichkeiten für den Feldbetrieb

Weitere Informationen zu Sensoren, Schutzrohren und Verlängerungen, die eine vollständige Punktlösung mit dem Rosemount 248 bilden, finden Sie in den folgenden Dokumenten:
- Temperatursensoren und Zubehör, Produktdatenblatt, Teil 1 (Dok.-Nr. 00813-0105-2654)
- Temperatursensoren und Zubehör, Produktdatenblatt, Teil 2 (Dok.-Nr. 00813-0205-2654)
- Temperatursensoren und Zubehör, Produktdatenblatt, Teil 3 (Dok.-Nr. 00813-0301-2654)

BESONDERE HINWEISE

Allgemein

Elektrische Temperatursensoren wie Widerstandsthermometer und Thermoelemente erzeugen schwache Signale, die proportional zu der von ihnen gemessenen Temperatur sind. Der Rosemount 248 wandelt das schwache Sensorsignal in ein herkömmliches 4–20 mA Signal um, das von Kabellänge und elektrischem Rauschen kaum beeinflusst wird. Dieses Stromsignal wird über ein zweiadriges Kabel an die Warte übertragen.

Inbetriebnahme

Der Messumformer kann vor oder nach der Installation in Betrieb genommen werden. Die Inbetriebnahme in der Werkstatt (vor der Installation) kann hilfreich sein, um die ordnungsgemäße Funktion zu gewährleisten und sich mit der Funktionalität vertraut zu machen. Vor dem Anschluss eines Handterminals in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre sicherstellen, dass die Geräte im Messkreis in Übereinstimmung mit den Anforderungen für eigensichere oder nicht Funken erzeugende Feldverdrahtung installiert sind. Weitere Informationen siehe „Inbetriebnahme“ auf Seite 3-2.

Mechanik

Standort

Bei der Auswahl von Installationsort und Einbaulage beachten, dass der Zugang zum Messumformer gewährleistet sein muss.

Spezielle Montage

Für die Montage des Rosemount Messumformers 248 für Kopfmontage auf einer DIN-Tragschiene sind spezielle Befestigungselemente erhältlich.

Elektrik

Eine ordnungsgemäße Installation der Elektrik ist erforderlich, um Fehler durch den Adernwiderstand des Sensors und elektrischer Störungen zu vermeiden. In Umgebungen mit elektrischen Störungen sollten abgeschirmte Kabel verwendet werden. Die Bürde im Messkreis muss zwischen 250 und 1100 Ohm betragen, um die einwandfreie Kommunikation mit einem Handterminal zu gewährleisten.

Die elektrischen Anschlüsse durch die Kabeleinführung an der Seite des Anschlusskopfs vornehmen und dabei ausreichend Abstand zum Entfernen des Gehäusedeckels belassen.

Umgebungs-bedingungen

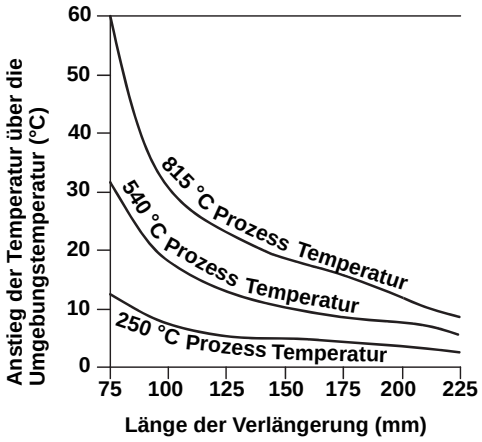
Das Elektronikmodul des Messumformers ist im Gehäuse vergossen und somit gegen Schäden durch Feuchtigkeit und Korrosion geschützt. Sicherstellen, dass die Prozessatmosphäre des Messumformers den entsprechenden Ex-Zulassungen entspricht.

Einfluss der Temperatur

Der Messumformer arbeitet gemäß den Spezifikationen bei Umgebungstemperaturen zwischen –40 und 85 °C (–40 und 185 °F). Die Prozesswärme wird vom Schutzrohr zum Gehäuse des Messumformers geleitet. Wenn die zu erwartende Prozesstemperatur nahe oder über den Grenzen der Spezifikationen des Messumformers liegt, ist die Verwendung eines zusätzlichen Schutzrohres und einer Verlängerung oder eine externe Montage des Messumformers zu erwägen, um diesen vom Prozess zu isolieren.

Abbildung 1-1 illustriert ein Beispiel der Abhängigkeit von Anstieg der Temperatur des Messumformergehäuses und Länge der Verlängerung.

Abbildung 1-1. Rosemount Messumformer 248 – Anstieg der Temperatur des Anschlusskopfes in Abhängigkeit von der Länge der Verlängerung



Beispiel

Die Spezifikationsgrenze des Messumformers beträgt 85 °C. Wenn die Umgebungstemperatur 55 °C und die zu messende maximale Prozesstemperatur 800 °C beträgt, ist der maximal zulässige Anstieg der Temperatur des Anschlusskopfes die Spezifikationsgrenze des Messumformers minus der Umgebungstemperatur (geht von 85 °C auf 55 °C) oder 30 °C.

In diesem Fall wird diese Anforderung durch eine Verlängerung von 100 mm erfüllt. Eine Verlängerung von 125 mm bietet jedoch einen Sicherheitsfaktor von 8 °C, wodurch Temperatureinflüsse im Messumformer reduziert werden.

WARENRÜCK-SENDUNGEN

Um das Verfahren für Warenrücksendungen in Nordamerika zu beschleunigen, wenden Sie sich bitte unter der gebührenfreien Telefonnummer 1-800-654-7768 an das National Response Center von Emerson Process Management. Dieses Center steht Ihnen rund um die Uhr für benötigte Informationen und Materialien zur Verfügung.

Halten Sie bitte folgende Angaben bereit:

- Produktmodell
- Seriennummern
- Das letzte Prozessmedium, dem das Produkt ausgesetzt war

Sie erhalten von Emerson Process Management:

- Eine RMA-Nummer (Return Material Authorization [Warenrücksendungsgenehmigung])
- Anweisungen und Verfahren zur Rücksendung von Produkten, die gefährlichen Stoffen ausgesetzt waren

HINWEIS

Wenn ein gefährlicher Stoff identifiziert wurde, muss zurückgesandten Materialien ein Sicherheitsdatenblatt (MSDS) beigefügt werden, das laut gesetzlichen Bestimmungen den betroffenen Personen zur Verfügung stehen muss.

Außerhalb Nordamerikas wenden Sie sich bitte an Emerson Process Management, Telefon und Adresse siehe Rückseite.

PRODUKT RECYCLING/ ENTSORGUNG

Recycling und Entsorgung des Gerätes und der Verpackung hat entsprechend lokaler und nationaler Gesetzgebung/Vorschriften zu erfolgen.

Abschnitt 2 Installation

Sicherheitshinweise . . . . . Seite 2-1
Montage . . . . . Seite 2-3
Installation . . . . . Seite 2-4
Schalter einstellen . . . . . Seite 2-8
Verdrahtung . . . . . Seite 2-9
Spannungsversorgung . . . . . Seite 2-12

SICHERHEITSHINWEISE

Zur Sicherheit für den Bediener können Verfahren und Anweisungen in diesem Abschnitt besondere Vorsorge erfordern. Informationen, die eine erhöhte Sicherheit erfordern, sind mit einem Warnsymbol (⚠) gekennzeichnet. Vor Durchführung von Verfahren, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, die folgenden Sicherheitshinweise beachten.

Warnhinweise

⚠ WARNUNG

Nichtbeachtung dieser Installationsrichtlinien kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- Die Installation darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

Explosionen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- Den Deckel des Anschlusskopfs in explosionsgefährdeten Atmosphären nicht abnehmen, wenn der Stromkreis unter Spannung steht.
- Vor dem Anschluss eines Handterminals in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre sicherstellen, dass die Geräte im Messkreis in Übereinstimmung mit den Vorschriften für eigensichere oder nicht Funken erzeugende Feldverdrahtung installiert sind.
- Sicherstellen, dass die Prozessatmosphäre des Messumformers den entsprechenden Ex-Zulassungen entspricht.
- Alle Anschlusskopfdeckel müssen vollständig geschlossen sein, um die Ex-Schutz Anforderungen zu erfüllen.

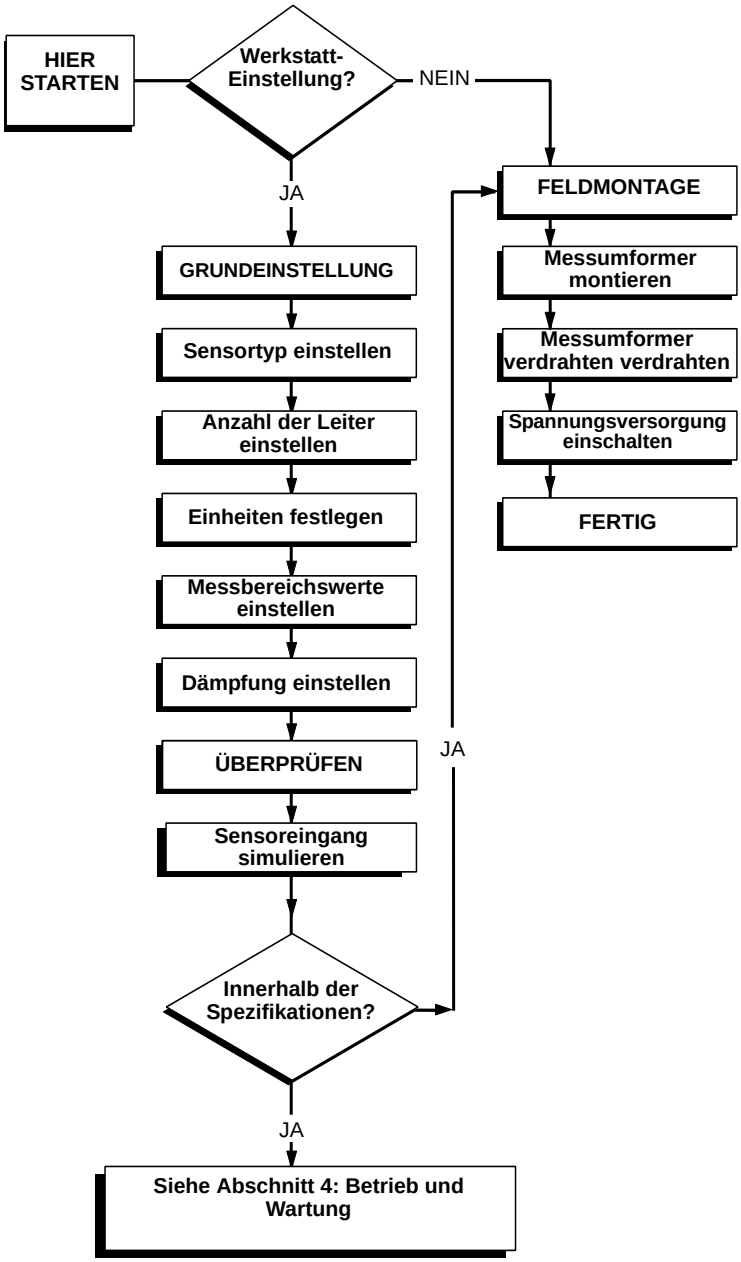
Prozessleckagen können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

- Das Schutzrohr während des Betriebs nicht entfernen.
- Schutzrohre und Sensoren vor Beaufschlagung mit Druck installieren und festziehen.

Elektrische Schläge können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

- Bei Kontakt mit Leitungen und Anschlüssen äußerst vorsichtig vorgehen.

Abbildung 2-1. Installationsschema



MONTAGE

Den Messumformer an einer hohen Stelle im Kabelverlauf (Kabelschutzrohr) installieren, damit keine Feuchtigkeit in das Gehäuse eindringen kann.

Der Rosemount 248R wird direkt an einer Wand oder auf einer DIN-Tragschiene angebracht.

Installation des Rosemount 248H:

- In einem Anschluss- oder Universalkopf mit direkter Montage an einer Sensoreinheit
- Mit einem Universalkopf von der Sensoreinheit entfernt
- Mit einem optionalen Montageclip auf einer DIN-Tragschiene

Montage eines Rosemount 248H auf einer DIN-Tragschiene

Zur Befestigung eines Messumformers für Kopfmontage auf einer DIN-Tragschiene den entsprechenden Tragschienenmontagesatz (Teilenummer 00248-1601-0001) wie in Abbildung 2-2 dargestellt am Messumformer anbringen.

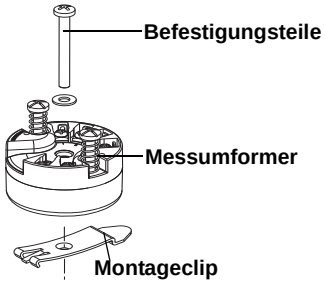


Abbildung 2-2. Anbringen von Tragschienen-Montageclip und Befestigungsteilen an einem Rosemount 248

INSTALLATION

Der Rosemount 248 kann an einem Sensor und Schutzrohr montiert oder als eigenständiges Gerät bestellt werden. Bei Bestellung ohne Sensoreinheit die folgenden Empfehlungen bei der Installation des Messumformers mit einem integrierten Sensor beachten.

Typische europäische und asiatisch-pazifische Installation

Messumformer für Kopfmontage und Sensor mit DIN-Platte

⚠ 1. Das Schutzrohr am Rohr oder an der Prozessbehälterwand anbringen und dann das Schutzrohr installieren und festziehen, bevor Prozessdruck beaufschlagt wird.

2. Den Messumformer am Sensor anbringen. Die Messumformer-Befestigungsschrauben durch die Montageplatte des Sensors einführen und die Sicherungsringe (optional) in der entsprechenden Schraubennut positionieren.

3. Den Sensor mit dem Messumformer verdrahten (siehe „Sensoranschlussschema“ auf Seite 2-10).

4. Den Messumformer/Sensor in den Anschlusskopf einführen. Die Messumformer-Befestigungsschraube in die Anschlusskopf-Montagebohrungen einschrauben, die Verlängerung am Anschlusskopf befestigen und dann die Baugruppe in das Schutzrohr einsetzen.

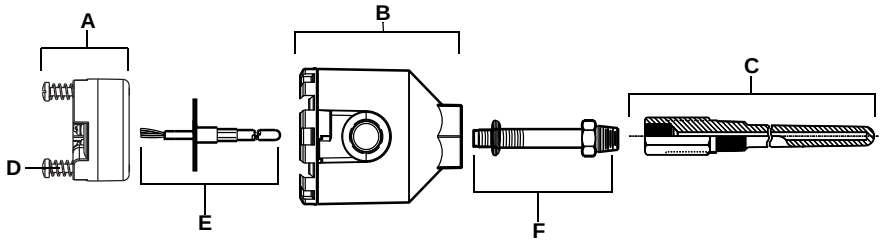
5. Das abgeschirmte Kabel durch die Kabelverschraubung schieben.

6. Eine Kabelverschraubung am abgeschirmten Kabel anbringen.

7. Die Adern des abgeschirmten Kabels durch die Leitungseinführung in den Anschlusskopf einführen und dann die Kabelverschraubung anschließen und festziehen.

⚠ 8. Die Adern des abgeschirmten Kabels der Spannungsversorgung an den Klemmen der Spannungsversorgung des Messumformers anschließen. Dabei Kontakt mit den Adern des Sensors und den Sensoranschlüssen vermeiden.

⚠ 9. Den Deckel des Anschlusskopfes installieren und festziehen und sicherstellen, dass die Gehäusedeckel vollständig geschlossen sind, um die Ex-Schutz Anforderungen zu erfüllen.

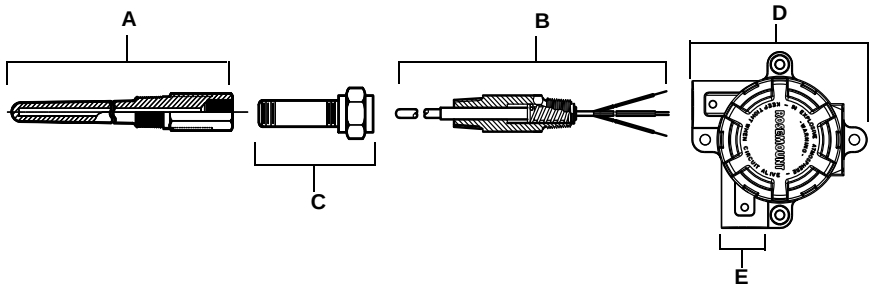


A = Rosemount Messumformer 248	D = Messumformer-Befestigungsschrauben
B = Anschlusskopf	E = Integrierter Sensor mit Anschlussadern
C = Schutzrohr	F = Verlängerung

Typische nord- und südamerikanische Installation

Messumformer für Kopfmontage und Sensor mit Gewindeanschluss

1. Das Schutzrohr am Rohr oder an der Prozessbehälterwand anbringen und dann die Schutzrohre installieren und festziehen, bevor Prozessdruck beaufschlagt wird.
2. Die erforderlichen Verlängerungen und Adapter am Schutzrohr anbringen. Das Schraub- und Adaptergewinde mit Silikonband abdichten.
3. Den Sensor in das Schutzrohr eindrehen und Ablassdichtungen montieren, sofern diese für extreme Betriebsbedingungen oder entsprechend den lokalen Vorschriften erforderlich sind.
4. Die Anschlussadern des Sensors durch den Universalkopf und Messumformer ziehen. Die Messumformer-Befestigungsschrauben in die Universalkopf-Montagebohrungen einschrauben, um den Messumformer am Universalkopf zu montieren.
5. Den Messumformer/Sensor in das Schutzrohr einsetzen und das Adaptergewinde mit Silikonband abdichten.
6. Das Kabelschutzrohr für die Feldverdrahtung an der Leitungseinführung des Universalkopfes installieren. Das Gewinde des Kabelschutzrohrs mit Silikonband abdichten.
7. Die Feldverdrahtungskabel durch das Kabelschutzrohr in den Universal-Anschlusskopf ziehen. Die Sensor- und Spannungsanschlussadern am Messumformer anschließen. Kontakt mit anderen Anschlussklemmen vermeiden.
8. Den Deckel des Universal-Anschlusskopfs anbringen und festziehen. Die Deckel müssen vollständig geschlossen sein, um die Ex-Schutz Anforderungen zu erfüllen.



A = Schutzrohr mit Gewinde
B = Sensor mit Gewinde
C = Standardverlängerung
D = Universalkopf
E = Leitungseinführung

Messumformer für Tragschienenmontage mit integriertem Sensor

Die einfachste Baugruppe besteht aus folgenden Teilen:

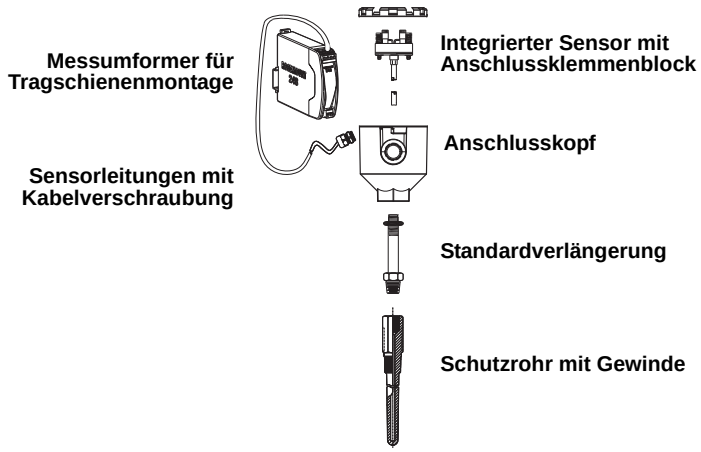
- integrierter Sensor mit Anschlussklemmenblock
- angebauter DIN-Anschlusskopf
- Standardverlängerung
- Schutzrohr mit Gewinde

Ausführliche Informationen zu Sensor- und Montagezubehör sind im Produktdatenblatt für metrische Sensoren (Dok.-Nr. 00813-0105-2654) zu finden.

Die Einheit wie folgt zusammenbauen:

1. Den Messumformer an einer geeigneten Tragschiene oder Schalttafel anbringen.
2. ⚠ Das Schutzrohr am Rohr oder an der Wand des Prozessbehälters montieren. Das Schutzrohr vor der Beaufschlagung mit Druck installieren und festziehen.
3. Den Sensor am Anschlusskopf anbringen und die gesamte Baugruppe am Schutzrohr montieren.
4. Ein ausreichend langes Sensorkabel an den Anschlussklemmen des Sensors anschließen.
5. ⚠ Den Deckel am Anschlusskopf anbringen und festziehen. Die Deckel müssen vollständig geschlossen sein, um die Ex-Schutz Anforderungen zu erfüllen.
6. Die Sensorkabel vom Sensor zum Messumformer verlegen.
7. ⚠ Die Sensor- und Spannungsanschlusskabel am Messumformer anschließen. Kontakt mit Leitungen und Anschlüssen vermeiden.

Abbildung 2-3. Typische Tragschienenmontage – Messumformer-Konfiguration mit integriertem Sensor und Baugruppe



Messumformer für Tragschienenmontage und Sensor mit Gewinde

Die einfachste Baugruppe besteht aus folgenden Teilen:

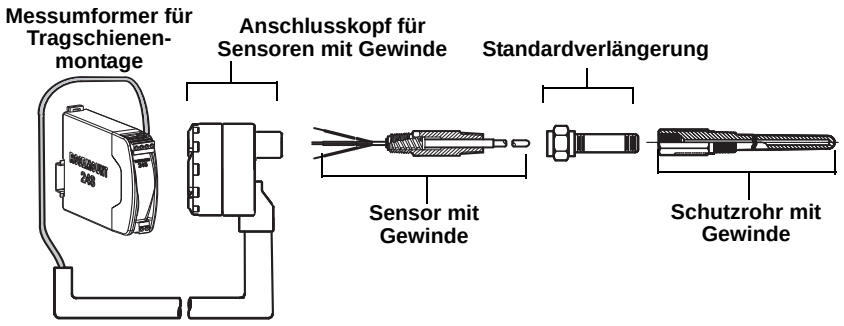
- Sensor mit Gewinde und Anschlussadern
- Anschlusskopf für Sensoren mit Gewinde
- Union-Nippel-Verlängerung
- Schutzrohr mit Gewinde

Ausführliche Informationen zu Sensor- und Montagezubehör finden Sie im Rosemount Produktdatenblatt für Sensoren und Zubehör Teil 1 (Dok.-Nr. 00813-0105-2654).

Die Einheit wie folgt zusammenbauen:

1. Den Messumformer an einer geeigneten Tragschiene oder Schalttafel anbringen.
2. ⚠ Das Schutzrohr am Rohr oder an der Wand des Prozessbehälters montieren. Das Schutzrohr vor der Beaufschlagung mit Druck installieren und festziehen.
3. Die erforderlichen Verlängerungen und Adapter anbringen. Die Schraub- und Adaptergewinde mit Silikonband abdichten.
4. Den Sensor in das Schutzrohr eindrehen. Ablasseinrichtungen montieren, sofern sie bei schwierigen Betriebsbedingungen oder zur Erfüllung von Installationsanforderungen erforderlich sind.
5. Den Anschlusskopf am Sensor anschrauben.
6. Die Sensorkabel an den Anschlussklemmen des Anschlusskopfs anschließen.
7. Weitere Sensorkabel zwischen Anschlusskopf und Messumformer anschließen.
8. ⚠ Den Deckel am Anschlusskopf anbringen und festziehen. Die Deckel müssen vollständig geschlossen sein, um die Ex-Schutz Anforderungen zu erfüllen.
9. ⚠ Die Sensor- und Spannungsanschlusskabel am Messumformer anschließen. Kontakt mit Leitungen und Anschlüssen vermeiden.

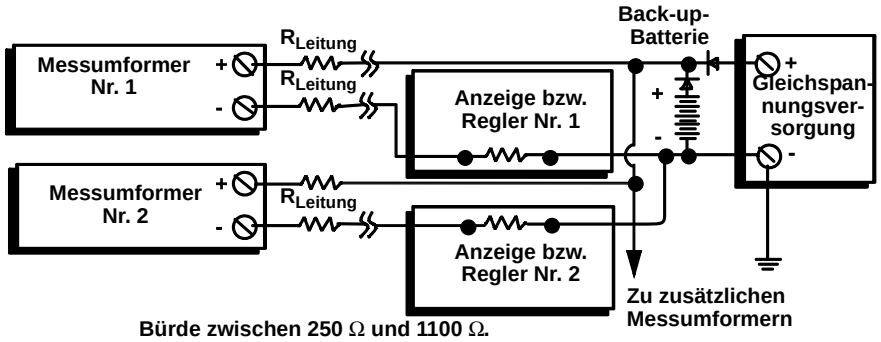
Abbildung 2-4. Typische Tragschienenmontage – Messumformer-Konfiguration mit Sensor mit Gewindeanschluss und Baugruppe



MEHRKANAL-INSTALLATIONEN

Es können mehrere Messumformer an eine einzelne Hauptstromversorgungsquelle angeschlossen werden, siehe Abbildung 2-5. In diesem Fall darf das System nur an der Minusklemme der Spannungsversorgung geerdet werden. Bei Mehrkanal-Installationen, bei denen mehrere Messumformer von einer einzigen Spannungsversorgungsquelle gespeist werden und bei denen der Ausfall aller Messumformer zu Betriebsstörungen führen kann, sollte die Verwendung einer unterbrechungsfreien Spannungsversorgung oder einer Back-up-Batterie erwogen werden. Die in Abbildung 2-5 dargestellten Dioden verhindern versehentliches Laden bzw. Entladen der Back-up-Batterie.

Abbildung 2-5. Mehrkanal-Installationen



SCHALTER EINSTELLEN

Alarmverhalten

Während des Normalbetriebs führt jeder Messumformer kontinuierlich eine Selbstüberwachung durch. Diese automatische Diagnoseroutine besteht aus einer zeitlich gesteuerten Serie von Prüfungen, die kontinuierlich wiederholt werden. Wenn eine Störung des Eingangssensors oder der Messumformerelektronik festgestellt wird, setzt der Messumformer seinen Ausgang je nach Konfiguration des Alarmverhaltens auf Niedrig- bzw. Hochalarm.

Bei einer Sensortemperatur außerhalb der Bereichsgrenzen:

Standard-Sättigungswerte:

- 3,90 mA im unteren Grenzbereich
- 20,5 mA im oberen Grenzbereich

Sättigungswerte gemäß NAMUR:

- 3,80 mA im unteren Grenzbereich
- 20,5 mA im oberen Grenzbereich

Diese Werte sind ebenso werkseitig auf vom Kunden angegebene Werte oder mittels Handterminal oder AMS konfigurierbar. Anweisungen zum Ändern der Alarm- und Sättigungswerte mit dem Handterminal sind unter „Alarm und Sättigung“ auf Seite 3-13 zu finden.

HINWEIS
Störungen des Mikroprozessors führen unabhängig von der Einstellung des Alarmverhaltens (hoch oder niedrig) zur Ausgabe eines Hochalarms.

Die Alarmwerte des Messumformers hängen davon ab, wie der Messumformer konfiguriert ist: Standard, gemäß NAMUR oder vom Anwender selbst konfiguriert. Die Parameter für Standard- und NAMUR-Betrieb sind unter „Alarmverhalten“ auf Seite A-2 zu finden.

VERDRAHTUNG

⚠ Die Spannungsversorgung für den Messumformer erfolgt ausschließlich über die Signalleitungen. Normalen Kupferdraht mit einem entsprechenden Querschnitt verwenden, um sicherzustellen, dass die Spannung an den Anschlussklemmen des Messumformers nicht unter 12,0 VDC absinkt. Sicherstellen, dass die Prozessatmosphäre des Messumformers den entsprechenden Ex-Zulassungen entspricht. Bei Kontakt mit Leitungen und Anschlüssen äußerst vorsichtig vorgehen.

⚠ Wenn der Sensor in einem Hochspannungsumfeld installiert ist und ein Störungszustand auftritt bzw. die Installation nicht ordnungsgemäß durchgeführt wurde, kann an den Sensorleitungen und Messumformer-Anschlussklemmen eine potenziell lebensgefährliche Spannung anliegen. Bei Kontakt mit Leitungen und Anschlüssen äußerst vorsichtig vorgehen.

HINWEIS

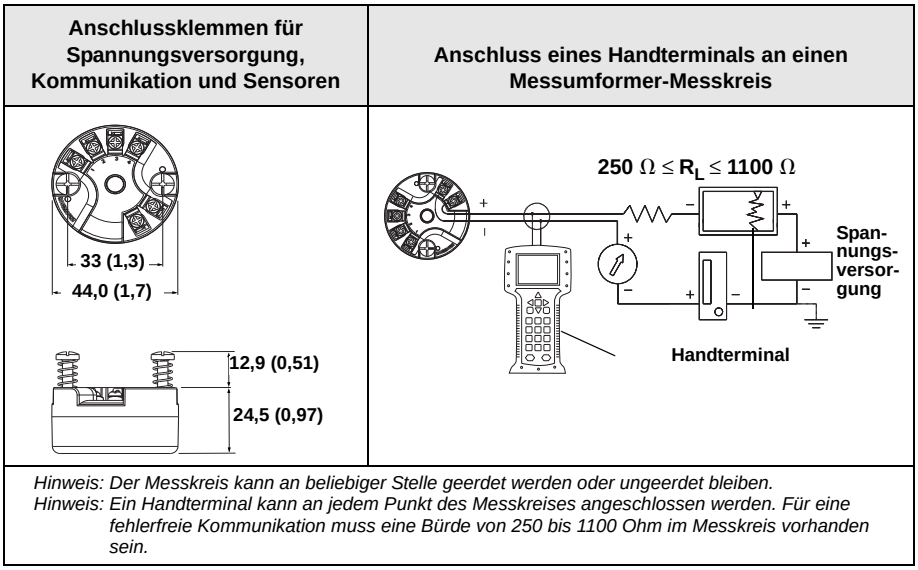
⚠ Keine Hochspannung (z. B. Wechselspannung) an die Messumformer-Anschlussklemmen anlegen. Andernfalls kann dies zu einer Beschädigung am Gerät führen. (Die Sensor- und Messumformer-Anschlussklemmen sind auf 42,4 VDC ausgelegt.) Bei Kontakt mit Leitungen und Anschlüssen äußerst vorsichtig vorgehen.

Bei Mehrkanal-Installation siehe Seite 2-8. Die Messumformer können mit einer Vielzahl von verschiedenen Widerstandsthermometern und Thermoelementen verwendet werden. Siehe Abbildung 2-7 auf Seite 2-10 bzgl. der Sensoranschlüsse.

Den Messumformer wie folgt anschließen:

1. Den Gehäusedeckel vom Anschlussklemmenblock (falls erforderlich) abnehmen.
2. ⚠ Das Pluskabel an die Klemme „**+**“ anschließen. Das Minuskabel an die Klemme „**–**“ anschließen (siehe Abbildung 2-6). Bei Kontakt mit Leitungen und Anschlüssen äußerst vorsichtig vorgehen.
3. Die Klemmenschrauben festziehen.
4. ⚠ Den Gehäusedeckel (falls erforderlich) wieder anbringen und festziehen. Alle Anschlusskopfdeckel müssen vollständig geschlossen sein, um die Ex-Schutz Anforderungen zu erfüllen.
5. Die Spannungsversorgung einschalten (siehe „Spannungsversorgung“).

Abbildung 2-6. Rosemount 248 Verdrahtung

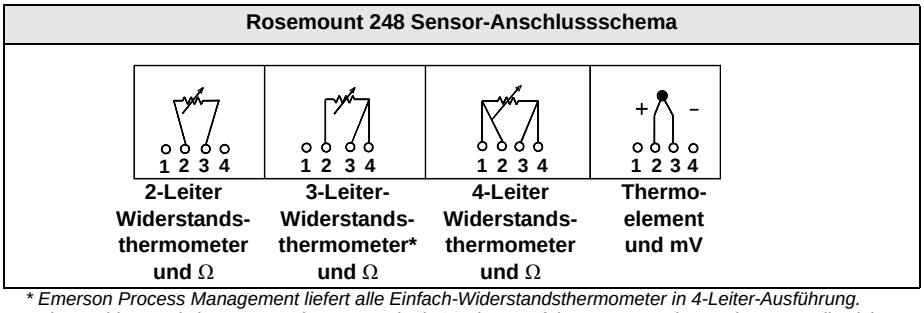


Hinweis: Der Messkreis kann an beliebiger Stelle geerdet werden oder ungeerdet bleiben.
Hinweis: Ein Handterminal kann an jedem Punkt des Messkreises angeschlossen werden. Für eine fehlerfreie Kommunikation muss eine Bürde von 250 bis 1100 Ohm im Messkreis vorhanden sein.

Sensoranschlüsse

⚠ Der Rosemount 248 kann mit einer Vielzahl von verschiedenen Widerstandsthermometer- und Thermoelement-Sensortypen verwendet werden. Abbildung 2-7 zeigt die zulässigen Eingangsanschlüsse an den Sensorklemmen des Messumformers. Die Sensorkabel in die entsprechenden Schraubanschlussklemmen einführen und die Schrauben anziehen, um den ordnungsgemäßen Anschluss des Sensors zu gewährleisten. Bei Kontakt mit Leitungen und Anschlüssen äußerst vorsichtig vorgehen.

Abbildung 2-7. Sensoranschlussschema



** Emerson Process Management liefert alle Einfach-Widerstandsthermometer in 4-Leiter-Ausführung. Diese Widerstandsthermometer können auch als 3-Leiter-Ausführung verwendet werden. Dazu die nicht benötigte Ader nicht anschließen und mit Isolierband isolieren.*

Thermoelement- oder Millivolteingänge

Das Thermoelement kann direkt an den Messumformer angeschlossen werden. Soll der Messumformer entfernt vom Sensor angebracht werden, müssen entsprechende Thermoelement-Verlängerungskabel verwendet werden. Bei der mV-Eingangsverdrahtung muss Kupferdraht und bei längeren Drähten eine Abschirmung verwendet werden.

Widerstandsthermometer- oder Ohm-Eingänge

Die Messumformer können mit einer Vielzahl von Widerstandsthermometer-Konfigurationen, einschließlich 2-Leiter-, 3-Leiter- und 4-Leiter-Ausführungen, verwendet werden. Ist der Messumformer entfernt von einem 3-Leiter- oder 4-Leiter-Widerstandsthermometer installiert, arbeitet das Gerät innerhalb der Spezifikationen und muss nicht neu kalibriert werden, wenn der Adernwiderstand bis zu 60 Ohm pro Ader beträgt (entspricht 1829 m [6000 ft.] Adernlänge bei einem Querschnitt von 0,5 m^2 [20 AWG]). In diesem Fall müssen die Adern zwischen Widerstandsthermometer und Messumformer abgeschirmt werden. Bei der Verwendung einer 2-Leiter Verdrahtung sind beide Adern des Widerstandsthermometers mit dem Sensorelement in Reihe geschaltet. Daher können signifikante Fehler auftreten, wenn die Adernlänge einer 20 AWG Leitung (ca. 0,05 °C/ft) 1 m (3 ft.) übersteigt. Wird diese Länge überschritten, einen dritten oder vierten Leiter wie oben beschrieben anschließen.

Einfluss des Sensoradernwiderstands – Widerstandsthermometer-Eingang

Durch Verwendung eines 4-Leiter-Widerstandsthermometers wird der Einfluss des Adernwiderstands eliminiert; damit hat dieser Widerstand keine Auswirkungen auf die Genauigkeit. Ein 3-Leiter-Sensor eliminiert den Adernwiderstandsfehler nicht vollständig, da er Ungleichheiten im Widerstand zwischen den Leitungsadern nicht kompensieren kann. Durch die Verwendung des gleichen Kabeltyps für alle drei Leitungsadern wird die Genauigkeit von Installationen mit 3-Leiter-Widerstandsthermometern erhöht. Ein 2-Leiter-Sensor erzeugt den größten Fehler, da der Adernwiderstand direkt zum Sensorwiderstand beiträgt. Bei 2- und 3-Leiter-Widerstandsthermometern wird bei Änderungen der Umgebungstemperatur ein zusätzlicher Adernwiderstandsfehler induziert. Die folgende Tabelle und die auf Tabelle 2-1 gezeigten Beispiele helfen beim Quantifizieren dieser Fehler.

Tabelle 2-1. Beispiele für den ungefähren Grundfehler

Sensoreingang	Ungefährer Grundfehler
4-Leiter-Widerstandsthermometer	Keiner (unabhängig vom Adernwiderstand)
3-Leiter-Widerstandsthermometer	± 1,0 Ω des Messwerts pro Ohm des unkompensierten Adernwiderstands (Unkompensierter Adernwiderstand = maximale Ungleichheit zwischen zwei Leitern).
2-Leiter-Widerstandsthermometer	1,0 Ω des Messwerts pro Ohm des Adernwiderstands

Beispiele für die Berechnung des Einflusses des ungefähren Adernwiderstands

Gegeben:

Gesamtlänge des Kabels:	150 m
Ungleichheit der Leitungsadern bei 20 °C:	0,5 Ω
Widerstand/Länge (0,8 mm2 [18 AWG] Kupfer):	0,025 Ω/m °C
Temperaturkoeffizient von Kupfer (α_{Cu}):	0,039 Ω/Ω °C
Temperaturkoeffizient von Pt (α_{Pt}):	0,00385 Ω/Ω °C
Änderung der Umgebungstemperatur (ΔT_{amb}):	25 °C
Widerstandsthermometer Widerstand bei 0 °C (R_o):	100 Ω (für Pt100 Widerstandsthermometer)

- Pt100 4-Leiter Widerstandsthermometer: Kein Einfluss des Adernwiderstands.
- Pt100 3-Leiter Widerstandsthermometer:

$$\text{Grundfehler} = \frac{\text{Ungleichheit der Adern}}{(\alpha_{Pt} \times R_o)}$$

$$\text{Fehler infolge Änderung der Umgebungstemperatur} = \frac{(\alpha_{Cu}) \times (\Delta T_{amb}) \times (\text{Ungleichheit der Adern})}{(\alpha_{Pt} \times R_o)}$$

Vom Messumformer wahrgenommene Ungleichheit der Adern = 0,5 Ω

$$\text{Grundfehler} = \frac{0{,}5\ \Omega}{(0{,}00385\ \Omega / \Omega\ °C) \times (100\ \Omega)} = 1{,}3\ °C$$

Fehler infolge Änderung der Umgebungstemperatur von ±25 °C

$$= \frac{(0{,}0039\ \Omega / \Omega\ °C) \times (25\ °C) \times (0{,}5\ \Omega)}{(0{,}00385\ \Omega / \Omega\ °C) \times (100\ \Omega)} = \pm 0{,}13\ °C$$

- Pt100 2-Leiter Widerstandsthermometer:

$$\text{Grundfehler} = \frac{\text{Adernwiderstand}}{(\alpha_{Pt} \times R_o)}$$

$$\text{Fehler infolge Änderung der Umgebungstemperatur} = \frac{(\alpha_{Cu}) \times (\Delta T_{amb}) \times (\text{Adernwiderstand})}{(\alpha_{Pt} \times R_o)}$$

Vom Messumformer wahrgenommener Andernwiderstand = 150 m x 2 Adern x 0,025 Ω/m = 7,5 Ω

$$\text{Grundfehler} = \frac{7{,}5\ \Omega}{(0{,}00385\ \Omega / \Omega\ °C) \times (100\ \Omega)} = 19{,}5\ °C$$

Fehler infolge Änderung der Umgebungstemperatur von ±25 °C

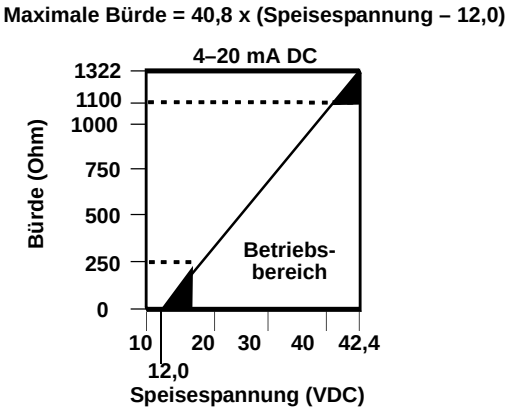
$$= \frac{(0{,}0039\ \Omega / \Omega\ °C) \times (25\ °C) \times (7{,}5\ \Omega)}{(0{,}00385\ \Omega / \Omega\ °C) \times (100\ \Omega)} = \pm 1{,}9\ °C$$

SPANNUNGS-VERSORGUNG

Für die Kommunikation mit einem Messumformer ist eine Mindestspannung von 18,1 VDC erforderlich. Die Spannungsversorgung des Messumformers darf nicht unter die Mindestklemmenspannung des Messumformers abfallen (siehe Abbildung 2-8). Wenn die Spannungsversorgung während der Konfiguration des Messumformers unter die Mindestklemmenspannung abfällt, kann der Messumformer die Konfigurationsdaten falsch interpretieren.

Die Welligkeit der Gleichspannungsversorgung muss unter 2 % liegen. Die Gesamtbürde ergibt sich aus der Summe der Widerstandswerte der Signalleitungen sowie des Leitungswiderstands des Reglers, der Anzeige und sonstiger angeschlossener Geräte. Dabei ist zu beachten, dass der Widerstand der eigensicheren Barrieren, sofern vorhanden, mit einbezogen werden muss.

Abbildung 2-8. Bürdengrenzen



Spannungsspitzen / Überspannung

Der Messumformer widersteht elektrischen Überspannungen, die dem Energieniveau von statischen Entladungen bzw. induktiven Schaltüberspannungen entsprechen. Energiereiche Überspannungen, die z. B. von Blitzschlägen, Schweißarbeiten, Starkstromgeräten und Leistungsschaltern induziert werden, können jedoch sowohl den Messumformer als auch den Sensor beschäden. Den Messumformer in einem geeigneten Anschlusskopf mit dem Rosemount Überspannungsschutz 470 installieren, um ihn gegen energetisch hohe Überspannung zu schützen. Weitere Informationen sind im Produktdatenblatt des Rosemount Überspannungsschutzes 470 (Dok.-Nr. 00813-0105-4191) zu finden.

Erdung des Messumformers

Der Messumformer funktioniert sowohl mit geerdetem als auch ungeerdetem Stromsignal-Messkreis. Die in ungeerdeten Systemen auftretenden Störungen können jedoch viele Typen von Anzeigegeräten beeinflussen. Wenn das Signal gestört oder unregelmäßig erscheint, kann das Problem ggf. durch Erdung des Stromsignal-Messkreises behoben werden. Den Messkreis am besten an der Minusklemme der Spannungsversorgung erden. Den Stromsignal-Messkreis maximal an einem Punkt erden.

Der Messumformer ist bis 500 VAC rms (707 VDC) galvanisch getrennt, somit kann der Eingangsstromkreis ebenfalls an einer beliebigen Stelle geerdet werden. Bei Verwendung eines geerdeten Thermoelements wird die geerdete Verbindung als Erdungspunkt verwendet.

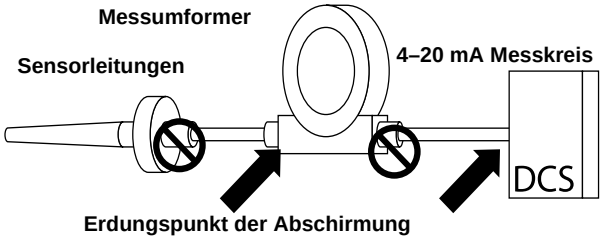
HINWEIS
Die Signalleitung nicht an beiden Enden erden.

Ungeerdete Thermoelement-, mV- und Widerstandsthermometer-/Ohm-Eingänge

Jede Prozessinstallation stellt unterschiedliche Anforderungen an die Erdung. Die am Einbauort für den jeweiligen Sensortyp empfohlenen Erdungsoptionen verwenden oder mit Option 1 (der häufigsten Erdungsoption) beginnen.

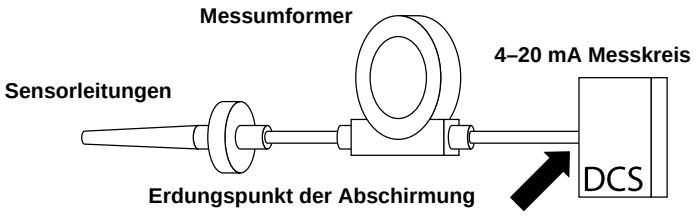
Option 1:

1. Die Abschirmung der Sensorleitungen an das Messumformergehäuse anschließen (nur wenn das Gehäuse geerdet ist).
2. Sicherstellen, dass die Abschirmung des Sensors elektrisch von anderen geerdeten Komponenten in der Umgebung isoliert ist.
3. Die Abschirmung der Signalleitungen auf der Seite der Spannungsversorgung erden.



Option 2 (für ungeerdetes Gehäuse):

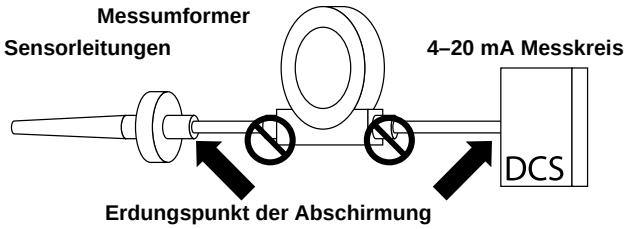
1. Die Abschirmung der Signalleitungen mit der Abschirmung der Sensorverdrahtung verbinden.
2. Sicherstellen, dass die beiden Abschirmungen fest miteinander verbunden und vom Messumformergehäuse elektrisch isoliert sind.
3. Die Abschirmung nur auf der Seite der Spannungsversorgung erden.
4. Sicherstellen, dass die Sensorabschirmung von anderen geerdeten Geräten im Messkreis elektrisch isoliert ist.



Abschirmungen gemeinsam auflegen, elektrisch isoliert vom Messumformer

Option 3:

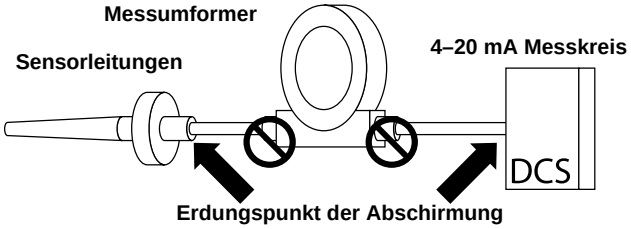
1. Die Abschirmung der Sensorverdrahtung – falls möglich – am Sensor erden.
2. Sicherstellen, dass die Abschirmungen der Sensor- und Signalleitungen vom Messumformergehäuse elektrisch isoliert sind.
3. Die Abschirmung der Signalleitungen nicht mit der Abschirmung der Sensorverdrahtung verbinden.
4. Die Abschirmung der Signalleitungen auf der Seite der Spannungsversorgung erden.



Geerdete Thermoelement-Eingänge

Option 4:

1. Die Abschirmung der Sensorverdrahtung am Sensor erden.
2. Sicherstellen, dass die Abschirmungen der Sensor- und Signalleitungen vom Messumformergehäuse elektrisch isoliert sind.
3. Die Abschirmung der Signalleitungen nicht mit der Abschirmung der Sensorverdrahtung verbinden.
4. Die Abschirmung der Signalleitungen auf der Seite der Spannungsversorgung erden.



Abschnitt 3 Konfiguration

Sicherheitshinweise . . . . . Seite 3-1
Inbetriebnahme . . . . . Seite 3-2
AMS . . . . . Seite 3-3
Handterminal . . . . . Seite 3-3
Multidrop-Kommunikation . . . . . Seite 3-16

SICHERHEITSHINWEISE

Zur Sicherheit für den Bediener können Verfahren und Anweisungen in diesem Abschnitt besondere Vorsorge erfordern. Informationen, die eine erhöhte Sicherheit erfordern, sind mit einem Warnsymbol (⚠) gekennzeichnet. Vor Durchführung von Verfahren, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, die folgenden Sicherheitshinweise beachten.

Warnhinweise

⚠ WARNUNG

Nichtbeachtung dieser Installationsrichtlinien kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- Die Installation darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

Explosionen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- Den Deckel des Anschlusskopfs in explosinonsgefährdeten Atmosphären nicht abnehmen, wenn der Stromkreis unter Spannung steht.
- Vor dem Anschluss eines Handterminals in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre sicherstellen, dass die Geräte im Messkreis in Übereinstimmung mit den Vorschriften für eigensichere oder nicht Funken erzeugende Feldverdrahtung installiert sind.
- Vor dem Senden oder Anfordern von Daten, die den Messkreis stören oder den Ausgang des Messumformers verändern können, den Prozessmesskreis auf Manuell schalten.
- Sicherstellen, dass die Prozessatmosphäre des Messumformers den entsprechenden Ex-Zulassungen entspricht.
- Alle Anschlusskopfdeckel müssen vollständig geschlossen sein, um die Ex-Schutz Anforderungen zu erfüllen.

Prozessleckagen können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

- Das Schutzrohr während des Betriebs nicht entfernen.
- Schutzrohre und Sensoren vor Beaufschlagung mit Druck installieren und festziehen.

Elektrische Schläge können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

- Bei Kontakt mit Leitungen und Anschlüssen äußerst vorsichtig vorgehen.

INBETRIEBNAHME

Der Rosemount 248 muss für den Betrieb für bestimmte Basisvariablen konfiguriert werden. In vielen Fällen sind die im Werk konfigurierten Einstellungen ausreichend. Eine Konfiguration des Messumformers ist u. U. notwendig, wenn das Gerät nicht konfiguriert wurde oder wenn die Konfigurationsvariablen geändert werden müssen.

Die Inbetriebnahme des Messumformers besteht aus dem Test und der Überprüfung der Konfigurationsdaten. Der Rosemount 248 kann entweder vor (offline) oder nach (online) der Installation in Betrieb genommen werden. Bei der Online-Konfiguration ist der Messumformer mit einem Handterminal verbunden, Daten werden in das Arbeitsregister des Handterminals eingegeben und direkt an den Messumformer gesendet. Offline Konfiguration umfasst das Speichern der Konfigurationsdaten in einem Handterminal, während es nicht an einem Messumformer angeschlossen ist. Die Daten werden im nichtflüchtigen Speicher abgelegt und können zu einem späteren Zeitpunkt an den Messumformer übertragen werden. Inbetriebnahme vor der Installation mittels Handterminal oder AMS™ Suite: Der Device Manager gewährleistet, dass alle Messumformer-Komponenten funktionsfähig sind.

⚠ Zur Inbetriebnahme vor der Installation den Messumformer und das Handterminal (oder AMS) wie in Abbildung 2-6 auf Seite 2-10 gezeigt anschließen. Vor dem Anschluss in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre sicherstellen, dass die Geräte im Messkreis in Übereinstimmung mit den Anforderungen für eigensichere oder nicht Funken erzeugende Feldverdrahtung installiert sind. Die Kabel des Handterminals oder AMS an einen beliebigen Abschlusspunkt des Messkreises anschließen. Die Kommunikationsleitungen an die mit „COMM“ gekennzeichneten Klemmen am Anschlussklemmenblock anschließen. Nicht die mit „TEST“ gekennzeichneten Klemmen verwenden. Danach die Steckbrücken des Messumformers setzen, damit der Messumformer nicht durch die Prozessatmosphäre beschädigt wird.

Messkreis auf Manuell umschalten

⚠ Vor dem Senden oder Anfordern von Daten, die den Messkreis stören oder den Ausgang des Messumformers verändern können, den Prozessmesskreis auf Manuell schalten. Das Handterminal zeigt ggf. eine entsprechende Aufforderung an. Die Bestätigung dieser Aufforderung setzt den Messkreis nicht automatisch auf manuell. Sie dient lediglich als Erinnerung, dass der Messkreises mit einer separaten Maßnahme auf Manuell umgeschaltet werden muss.

AMS

Einer der Hauptvorteile von „intelligenten“ Geräten ist die einfache Konfiguration. Bei Verwendung mit AMS kann der Rosemount 248 auf einfache Weise konfiguriert werden und bietet sofortige, verlässliche Warnungen und Alarme. Die Bildschirme verwenden ein Farbschema, um die Funktionsfähigkeit des Messumformers visuell darzustellen und alle Änderungen anzuzeigen, die ggf. am Messumformer vorgenommen oder an den Messumformer übertragen werden müssen.

- Graue Bildschirme: Zeigen an, dass alle Daten an den Messumformer übertragen wurden.
- Gelbe Daten auf dem Bildschirm: Zeigen Änderungen an, die in der Software vorgenommen, aber noch nicht an den Messumformer übertragen wurden.
- Grüne Daten auf dem Bildschirm: Zeigen an, dass alle aktuellen Änderungen auf dem Bildschirm an den Messumformer übertragen wurden.
- Rote Daten auf dem Bildschirm: Zeigen einen Alarm oder eine Warnung an, der/die sofortige Überprüfung erfordert.

AMS Änderungen anwenden

Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und „Configuration Properties“ (Konfigurationseigenschaften) aus dem Menü auswählen.

1. Am unteren Bildschirmrand auf **Apply** (Anwenden) klicken.
2. Der Bildschirm „Apply Parameter Modification“ (Parameteränderung anwenden) wird angezeigt. Die gewünschten Daten eingeben und auf **OK** klicken.
3. Die angezeigte Warnung zur Kenntnis nehmen und dann auf **OK** klicken.

HANDTERMINAL

⚠ Das Handterminal dient zum Informationsaustausch mit dem Messumformer von der Messwarte, vom Einbauort oder von einem beliebigen Abschlusspunkt im Messkreis. Das Handterminal parallel zum Messumformer anschließen, um die Kommunikation zu ermöglichen (siehe Abbildung 2-6 auf Seite 2-10). Hierfür die unpolarisierten Messkreisanschlüsse auf der Rückseite des Handterminals verwenden. In explosionsgefährdeten Atmosphären keine Anschlüsse am seriellen Port oder an der NiCad-Ladebuchse vornehmen. Vor der Verwendung eines Handterminals in einer explosionsgefährdeten Umgebung sicherstellen, dass die Geräte im Messkreis in Übereinstimmung mit den Vorschriften für eigensichere oder nicht Funken erzeugende Feldverdrahtung installiert sind.

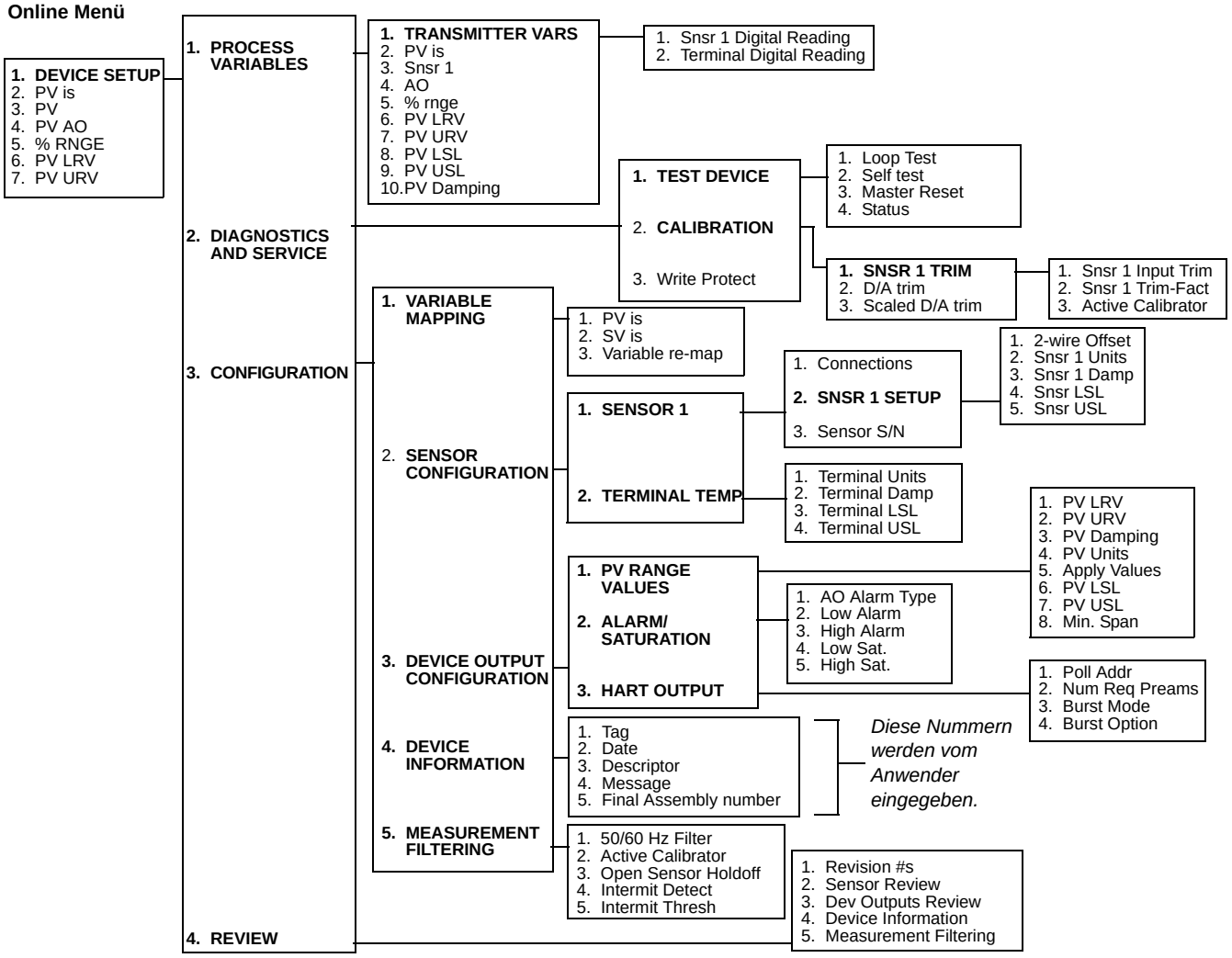
Alle Konfigurationsänderungen, die mit einem Handterminal vorgenommen werden, müssen durch Drücken der Taste „Send“ (Senden) (F2) an den Messumformer übertragen werden.

Weitere Informationen bzgl. des Handterminals finden Sie in der Betriebsanleitung des Handterminals (http://www.fieldcommunicator.com/suppmanu.htm).

HART Menüstruktur

Fett gedruckte Optionen weisen darauf hin, dass weitere Optionen verfügbar sind. Kalibrier- und Einstellungsdaten wie Sensortyp, Anzahl der Leiter und Messbereichswerte können an mehreren Stellen geändert werden, um die Bedienung zu vereinfachen.

Online Menü



Das Prüfmenü enthält eine Liste aller im Rosemount 248 gespeicherten Informationen. Dazu gehören Geräteinformationen, Messelement, Ausgangskonfiguration und Softwareversion.

Funktionstastenfolgen

Tabelle 3-1 listet die Funktionstastenfolgen für häufig benutzte Messumformerfunktionen auf.

Tabelle 3-1. Funktionstastenfolge des Rosemount 248

Funktion	Funktionstasten		Funktion	Funktionstasten
Abfrageadresse	1, 3, 3, 3, 1		Messwert Filter	1, 3, 5
Aktiver Kalibrator	1, 2, 2, 1, 3		Nachricht	1, 3, 4, 4
Alarm/Sättigung	1, 3, 3, 2		Prozentbereich	1, 1, 5
Anschlussklemmentemperatur	1, 3, 2, 2		Prozesstemperatur	1, 1
Anzahl erforderlicher Einleitungen	1, 3, 3, 3, 2		Prozessvariablen	1, 1
AO Art des Alarms	1, 3, 3, 2, 1		Prüfen	1, 4
Beschreibung	1, 3, 4, 3		PV-Dämpfung	1, 3, 3, 1, 3
Burst Betriebsart	1, 3, 3, 3, 3		PV-Einheit	1, 3, 3, 1, 4
Burst Option	1, 3, 3, 3, 4		Schreibschutz	1, 2, 3
D/A-Abgleich	1, 2, 2, 2		Sensor 1 Abgleich	1, 2, 2, 1
Dämpfungswerte	1, 1, 10		Sensor 1 Einstellung	1, 3, 2, 1, 2
Datum	1, 3, 4, 2		Sensor 1 Werksabgleich	1, 2, 2, 1, 2
Diagnose und Service	1, 2		Sensor Seriennummer	1, 3, 2, 1, 3
Fühlerbrucherkennung	1, 3, 5, 4		Sensoranschluss	1, 3, 2, 1, 1
Geräte Info	1, 3, 4		Sensortyp	1, 3, 2, 1, 1
Gerätetest	1, 2, 1		Skalierbarer D/A-Abgleich	1, 2, 2, 3
Hardwareversion	1, 4, 1		Softwareversion	1, 4, 1
HART-Ausgang	1, 3, 3, 3		Status	1, 2, 1, 4
Kalibrierung	1, 2, 2		URV (Messende)	1, 1, 7
Konfiguration	1, 3		USL (Obere Sensorgrenze)	1, 1, 9
Konfiguration des Geräteausgangs	1, 3, 3		Variablen-Neuzuordnung	1, 3, 1, 3
LRV (Messanfang)	1, 1, 6		Variablen-Zuordnung	1, 3, 1
LSL (Untere Sensorgrenze)	1, 1, 8		Verzögerung der Fühlerbrucherkennung	1, 3, 5, 3
Messbereichswerte	1, 3, 3, 1		2-Leiter-Offset	1, 3, 2, 1, 2, 1
Messkreistest	1, 2, 1, 1		50/60 Hz Filter	1, 3, 5, 1
Messstellenkennzeichnung	1, 3, 4, 1			

Konfigurationsdaten überprüfen

Vor Inbetriebnahme des Rosemount 248 am Einbauort müssen alle im Werk eingestellten Konfigurationsdaten durchgesehen werden, um sicherzustellen, dass sie der Anwendung entsprechen.

Prüfen

Funktionstastenfolge	1, 4

Nach Aktivierung der Funktion *Review* (Prüfen) können Sie die Liste der Konfigurationsdaten durchlaufen, um jede Prozessvariable auf Richtigkeit zu überprüfen. Wenn Änderungen an den Konfigurationsdaten des Messumformers erforderlich sind, den Anschnitt „Konfiguration“ unten verwenden.

Ausgang prüfen

Vor Durchführung anderer Online-Betriebsfunktionen des Messumformers müssen die digitalen Ausgangsparameter des Rosemount 248 überprüft werden, um sicherzustellen, dass der Messumformer richtig funktioniert.

Prozessvariablen

Funktionstastenfolge	1, 1

Das Menü *Process Variables* (Prozessvariablen) dient zur Anzeige von Prozessvariablen. Dazu gehören Sensortemperatur, Prozent vom Bereich, Analogausgang und Anschlussklemmentemperatur. Die Primärvariable ist das 4–20 mA Analogsignal. Die Sekundärvariable ist die Anschlussklemmentemperatur des Messumformers.

Konfiguration

Der Rosemount 248 muss für bestimmte Basisvariablen konfiguriert sein, um seine Betriebsbereitschaft zu gewährleisten. In vielen Fällen sind die im Werk konfigurierten Einstellungen ausreichend. Eine Konfiguration des Messumformers ist u. U. notwendig, wenn das Gerät nicht konfiguriert wurde oder wenn die Konfigurationsvariablen geändert werden müssen.

Variablen-Zuordnung

Funktionstastenfolge	1, 3, 1

Das Menü *Variable Mapping* (Variablen-Zuordnung) dient zur Anzeige der Reihenfolge der Prozessvariablen. Beim Rosemount 248 können *5 Variable Re-Map* (Variablen-Neuzuordnungen) ausgewählt werden, um diese Konfiguration zu ändern. Wenn der Bildschirm *Select PV* (Prozessvariable auswählen) angezeigt wird, muss *Snsr 1 (Sensor 1)* ausgewählt werden. Für die restlichen Variablen kann *Sensor 1*, *Terminal Temperature* (Anschlussklemmentemperatur) oder *not used* (nicht verwendet) ausgewählt werden. Die Primärvariable ist das 4–20 mA Analogsignal.

Sensortyp auswählen

Funktionstastenfolge	1, 3, 2, 1, 1

Der Befehl *Connections* (Anschlüsse) ermöglicht die Auswahl des Sensortyps und der Anzahl der anzuschließenden Sensorleitungen. Treffen Sie eine Auswahl aus folgenden Sensoren:

- 2-, 3- oder 4-Leiter-Widerstandsthermometer Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000: α = 0,00385 Ω/°C
- 2-, 3- oder 4-Leiter-Widerstandsthermometer Pt100: α = 0,003916 Ω/°C
- 2-, 3- oder 4-Leiter-Widerstandsthermometer Ni120 (Nickel)
- 2-, 3- oder 4-Leiter-Widerstandsthermometer Cu10 (Kupfer)
- IEC/NIST/DIN Typ B, E, J, K, R, S, T Thermoelemente
- DIN Typ L, U Thermoelemente
- ASTM Typ W5Re/W26Re Thermoelement
- –10 bis 100 Millivolt
- 2-, 3- und 4-Leiter 0 bis 2000 Ohm

Emerson Process Management liefert eine komplette Produktreihe an Temperatursensoren, Schutzrohren und Befestigungsteilen zur Zubehörmontage.

Ausgangseinheiten setzen

Funktionstastenfolge	1, 3, 2, 1, 2, 2

Der Befehl *Set Output Unit* (Ausgangseinheit einstellen) dient zum Einstellen der gewünschten Einheit der Primärvariable. Der Messumformerausgang kann auf eine der folgenden physikalischen Einheiten eingestellt werden:

- Grad Celsius
- Grad Fahrenheit
- Grad Rankine
- Kelvin
- Ohm
- Millivolt

50/60 Hz Filter

Funktionstastenfolge	1, 3, 5, 1

Der Befehl *50/60 Hz Filter* dient zum Einstellen des Filters der Messumformerelektronik zum Filtern der Frequenz der Anlagenwechselspannung.

Anschlussklemmentemperatur

Funktionstastenfolge	1, 3, 2, 2

Der Befehl *Terminal Temp* (Anschlussklemmentemperatur) dient zum Einstellen der Einheit für die Anzeige der Temperatur an den Messumformer Anschlussklemmen.

Dämpfung der Prozessvariable (PV)

Funktionstastenfolge	1, 3, 3, 1, 3

Der Befehl *PV Damp* (PV-Dämpfung) dient zum Ändern der Ansprechzeit des Messumformers, um Schwankungen der Ausgangswerte infolge von schnellen Änderungen des Eingangs zu glätten. Die Dämpfungseinstellung wird basierend auf der erforderlichen Ansprechzeit, Signalstabilität und anderer Anforderungen der Messkreisdynamik des Systems ermittelt. Der standardmäßige Dämpfungswert beträgt 5,0 Sekunden und kann auf einen beliebigen Wert zwischen 0 und 32 Sekunden eingestellt werden.

Der für die Dämpfung gewählte Wert beeinflusst die Ansprechzeit des Messumformers. Durch Einstellung auf Null (bzw. Deaktivierung) wird die Dämpfungsfunktion ausgeschaltet und der Ausgang des Messumformers reagiert so schnell auf Änderungen des Eingangs, wie es der Fühlerbrucherkennungs-Algorithmus erlaubt (siehe „Fühlerbruch-Erkennungsschwelle“ auf Seite 3-15 bzgl. einer Beschreibung dieses Algorithmus). Durch Erhöhung des Dämpfungswertes erhöht sich auch die Ansprechzeit des Messumformers.

Bei aktivierter Dämpfung verhalten sich die Ausgangswerte des Messumformers wie folgt. Zum Zeitpunkt t

$$\text{Dämpfungswert} = P + (N - P) \times \left(1 - e^{\frac{-t}{T}}\right)$$

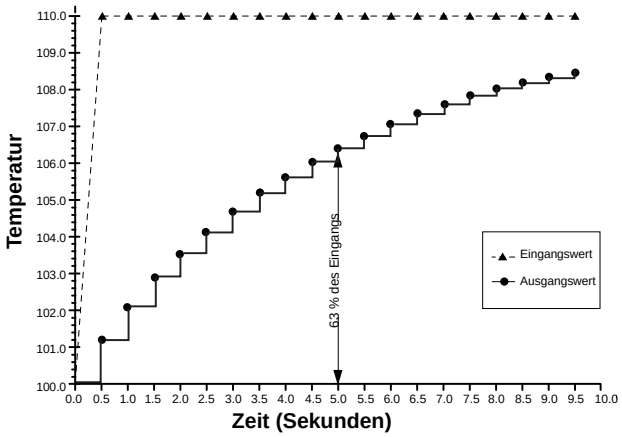
P = vorheriger gedämpfter Wert
N = Neuer Sensorwert
T = Zeitkonstante der Dämpfung
U = Aktualisierungsrate

Zu der Zeit, auf die die Zeitkonstante der Dämpfung eingestellt ist, liegt der Ausgang des Messumformers bei 63 % der Eingangsänderung und nähert sich dem Eingang entsprechend der obigen Dämpfungsgleichung.

Gemäß der Zeitkonstante der Dämpfung liegt der Ausgang des Messumformers nach einem Sensoreingangssprung bei 63,2 % dieser Änderung. Der Ausgang nähert sich weiter dem Eingang, entsprechend der obigen Dämpfungsgleichung.

Siehe Beispiel in Abbildung 3-1. Bei einem Temperatursprung von 100 Grad auf 110 Grad und einer Dämpfungszeit von 5,0 Sekunden berechnet und meldet der Messumformer einen neuen Messwert mit Hilfe der Dämpfungsgleichung. Bei 5,0 Sekunden beträgt der Ausgang des Messumformers 106,3 Grad bzw. 63,2 % der Eingangsänderung, und der Ausgang nähert sich weiter der Eingangskurve entsprechend der obigen Dämpfungsgleichung.

Abbildung 3-1. Änderung des Ausgangs nach Änderung des Eingangs, bei einer Dämpfung von 5 Sekunden



2-Leiter-Offset des Widerstandsthermometers

Funktionstastenfolge	1, 3, 2, 1, 2, 1

Der Befehl *2-Wire RTD Offset* (2-Leiter-Offset des Widerstandsthermometers) ermöglicht dem Anwender die Eingabe des gemessenen Adernwiderstands, der dann vom Messumformer zur Anpassung des Temperaturmesswerts verwendet wird, um den durch diesen Widerstand verursachen Fehler zu korrigieren. Da der Adernwiderstand im Widerstandsthermometer nicht kompensiert wird, sind Temperaturmessungen mit einem 2-Leiter-Widerstandsthermometer häufig ungenau. Weitere Informationen finden Sie unter „Einfluss des Sensoradernwiderstands – Widerstandsthermometer-Eingang“ auf Seite 2-11.

Verwendung dieser Funktion:

1. Den Adernwiderstand beider Widerstandsthermometer-Kabel nach der Installation des 2-Leiter-Widerstandsthermometers und des Rosemount 248 messen.
2. Vom HOME-Bildschirm aus die Optionen 1 *Device Setup* (Geräteeinstellung), *3 Configuration* (Konfiguration), *2 Sensor Configuration (Sensorkonfiguration), 1 Sensor 1* (Sensor 1), *2 Snsr 1 Setup* (Sensor 1 Einstellung) und *1 2-Wire Offset* (2-Leiter-Offset) auswählen.
3. Den gemessenen Gesamtwiderstand der beiden Widerstandsthermometer-Kabel bei der Eingabeaufforderung *2-Wire-Offset* (2-Leiter-Offset) eingeben. Diesen Widerstand als negativen Wert (–) eingeben, um die korrekte Anpassung zu gewährleisten. Der Messumformer kompensiert dann die Temperaturmessung, um den durch den Adernwiderstand verursachten Fehler zu korrigieren.

Informationsvariablen

Die Informationsvariablen des Messumformers mit dem Handterminal oder einem anderen geeigneten Kommunikationsgerät Online aufrufen. Die folgende Liste beschreibt Informationsvariablen des Messumformers, die Gerätekennzeichnungen, werkseitig eingestellte Konfigurationsvariablen und andere Informationen enthalten. Dieser Abschnitt enthält eine Beschreibung jeder Variable, die entsprechende Funktionstastenfolge und eine Erläuterung des jeweiligen Zwecks.

Messstellenkennzeichnung

Funktionstastenfolge	1, 3, 4, 1

Die Variable *Tag* (Messstellenkennzeichnung) bietet die einfachste Möglichkeit zum Identifizieren und Unterscheiden von Messumformern in Prozessanwendungen mit mehreren Geräten. Diese Variable verwenden, um Messumformer entsprechend ihrer Anwendungsanforderungen elektronisch zu kennzeichnen. Die definierte Kennzeichnung wird automatisch angezeigt, wenn ein Handterminal beim Einschalten eine Verbindung mit dem Messumformer herstellt. Die Messstellenkennzeichnung kann bis zu acht Zeichen lang sein und hat keinen Einfluss auf die Messwerte der Primärvariable des Messumformers.

Datum

Funktionstastenfolge	1, 3, 4, 2

Der Befehl *Date* (Datum) ist eine vom Anwender definierbare Variable, die eine Möglichkeit zum Speichern des Datums der neuesten Version von Konfigurationsdaten bietet. Dies hat keinen Einfluss auf den Betrieb des Messumformers oder des Handterminals.

Beschreibung

Funktionstastenfolge	1, 3, 4, 3

Die Variable *Descriptor* (Beschreibung) bietet eine längere, vom Anwender definierbare elektronische Kennzeichnung, mit deren Hilfe Messumformer detaillierter bezeichnet werden können, als dies mit der Messstellenkennzeichnung möglich ist. Die Beschreibung kann bis zu 16 Zeichen lang sein und hat keinen Einfluss auf den Betrieb des Messumformers oder des Handterminals.

Nachricht

Funktionstastenfolge	1, 3, 4, 4

Die Variable *Message* (Nachricht) bietet die detaillierteste, vom Anwender definierbare Möglichkeit zum Identifizieren einzelner Messumformer in Prozessanwendungen mit mehreren Geräten. Sie bietet 32 Zeichen zur Eingabe von Informationen und wird zusammen mit den anderen Konfigurationsdaten gespeichert. Die Mitteilungsvariable hat keinen Einfluss auf den Betrieb des Messumformers oder des Handterminals.

Sensor Seriennummer

Funktionstastenfolge	1, 3, 2, 1, 4

Die Variable *Sensor S/N* (Sensor Seriennummer) ermöglicht das Speichern der Seriennummer des angebauten Sensors. Sie dient zum Identifizieren von Sensoren und zum Verfolgen von Kalibrierdaten des Sensors.

Diagnose und Service

Gerätetest

Funktionstastenfolge	1, 2, 1

Der Befehl *Test Device* (Gerätetest) startet eine Diagnoseroutine, deren Umfang über die kontinuierliche Selbstüberwachung des Messumformers hinausgeht. Das Menü *Test Device* bietet folgende Optionen:

- *1 Loop test* (Messkreistest) überprüft den Messumformerausgang, die Integrität des Messkreises und die Funktion von Schreibern oder ähnlichen Aufzeichnungsgeräten im Messkreis. Siehe „Messkreistest“ unten bzgl. weiteren Informationen.
- *2 Self Test* (Selbsttest) startet den Selbsttest des Messumformers. Bei einer Störung werden Fehlercodes angezeigt.
- *3 Master Reset* (Rücksetzen) sendet einen Befehl, der den Messumformer neu startet und testet. Ein Master Reset entspricht dem Aus- und Einschalten des Messumformers. Konfigurationsdaten bleiben dabei unverändert.
- *4 Status* listet Fehlercodes auf. **ON** (Ein) zeigt eine Störung an, und **OFF** (Aus) bedeutet, dass keine Störung vorliegt.

Messkreistest

Funktionstastenfolge	1, 2, 1, 1

Der Befehl *Loop Test* (Messkreistest) überprüft den Messumformerausgang, die Integrität des Messkreises und die Funktion von Schreibern oder ähnlichen Aufzeichnungsgeräten im Messkreis. So starten Sie einen Messkreistest:

1. Eine Referenzanzeige an den Messumformer anschließen. Hierfür die Anzeige an einem beliebigen Punkt im Messkreis parallel an die Spannungsversorgung des Messumformers anschließen.
2. Vor der Durchführung eines Messkreistests vom Startbildschirm **HOME** aus die Optionen *1 Device Setup* (Geräteeinstellung), *2 Diag/Serv* (Diagnose/Service), *1 Test Device* (Gerätetest), *1 Loop Test* (Messkreistest) wählen.
3. Einen mA-Wert für den Ausgang des Messumformers wählen. Im Menü **CHOOSE ANALOG OUTPUT** (Analogausgang wählen) die Option *1 4 mA*, *2 20 mA* oder *3 other* (Anderen) wählen, um einen Wert zwischen 4 und 20 mA manuell einzugeben.
4. Das im Messkreis installierte Amperemeter ablesen, um zu überprüfen, ob der angegebene Wert ausgegeben wird. Wenn die Werte nicht übereinstimmen, muss ein Abgleich des Messumformerausgangs durchgeführt werden oder das Amperemeter funktioniert nicht richtig.

Nach Durchführung des Testverfahrens kehrt die Anzeige zum Bildschirm „Loop Test“ (Messkreistest) zurück und der Benutzer kann einen anderen Ausgangswert wählen.

Rücksetzen

Funktionstastenfolge	1, 2, 1, 3

Master Reset (Rücksetzen) setzt die Messumformerelektronik zurück, ohne das Gerät abzuschalten. Der Messumformer wird dabei nicht auf die originale Werkseinstellung zurückgesetzt.

Aktiver Kalibrator

Funktionstastenfolge	1, 2, 2, 1, 3

Der Befehl *Active Calibrator Mode* (Aktivierter Kalibrator-Modus) aktiviert und deaktiviert die Funktionsweise des Messumformers mit pulsierendem Strom. Der Messumformer wird gewöhnlich mit pulsierendem Strom betrieben, damit die Diagnosefunktionen des Sensors wie Fühlerbrucherkennung und EMK-Kompensation korrekt durchgeführt werden können. Einige Kalibriergeräte erfordern jedoch Dauerstrom. Durch Aktivieren von „Active Calibrator Mode“ (Aktiver Kalibrator-Modus) versorgt der Messumformer den Sensor mit Dauerstrom anstelle von pulsierendem Strom. Durch Deaktivieren des aktiven Kalibrators wird der normale Betriebszustand des Messumformers wieder hergestellt, d. h. der Sensor wird mit pulsierendem Strom versorgt und die Diagnosefunktionen des Sensors sind wieder aktiv.

Der Modus Aktiver Kalibrator ist flüchtig und er wird automatisch deaktiviert, wenn der Messumformer aus- und eingeschaltet wird oder wenn ein Master Reset (Rücksetzen) mit Hilfe des Handterminals durchgeführt wird.

HINWEIS
Der Modus Aktiver Kalibrator muss deaktiviert werden, bevor der Messumformer wieder in den Prozess eingebunden wird, um sicherzustellen, dass sämtliche Diagnosefunktionen des Rosemount 248 verfügbar sind.

Beim Deaktivieren oder Aktivieren des Modus Aktiver Kalibrator werden keine der im Messumformer gespeicherten Sensor-Abgleichswerte geändert.

Sensorprüfung

Funktionstastenfolge	1, 4, 2

Der Befehl *Signal Condition* (Signalzustand) ermöglicht das Anzeigen oder Ändern der Werte für Messanfang und Messende der Primärvariable sowie von Prozent der Messspanne und Dämpfung des Sensors.

Schreibschutz

Funktionstastenfolge	1, 2, 3

Der Befehl *Write Protect* (Schreibschutz) ermöglicht die Verriegelung der Konfigurationsdaten gegen unbeabsichtigte oder unbefugte Änderungen. Aktivieren des Schreibschutzes:

1. Vom Startbildschirm **HOME** aus die Optionen *1 Device Setup* (Geräteeinstellung), *2 Diag/Service* (Diagnose/Service) und *3 Write Protect* (Schreibschutz) auswählen.
2. Die Option *Enable WP* (Schreibschutz aktivieren) wählen.

HINWEIS
Zum Deaktivieren des Schreibschutzes für den Rosemount 248 das Verfahren wiederholen und *Disable WP* (Schreibschutz deaktivieren) anstelle von *Enable WP* (Schreibschutz aktivieren) auswählen.

HART-Ausgang

Funktionstastenfolge	1, 3, 3, 3

Der Befehl *HART Output* (HART-Ausgang) ermöglicht das Ändern der Multidrop-Adresse, das Aufrufen der Burst Betriebsart und das Ändern der Burst Optionen durch den Anwender.

Alarm und Sättigung

Funktionstastenfolge	1, 3, 3, 2

Der Befehl *Alarm/Saturation* (Alarm/Sättigung) ermöglicht das Anzeigen und Ändern der Alarmeinstellungen (Hoch oder Niedrig) und der Sättigungswerte. Zum Ändern der Alarm- und Sättigungswerte den gewünschten Wert auswählen: *2 Low Alarm* (Niedrigalarm), *3 High Alarm* (Hochalarm), *4 Low Sat.* (Niedrige Sättigung) oder *5 High Sat* (Hohe Sättigung). Danach den gewünschten neuen Wert gemäß den folgenden Richtlinien eingeben:

- Der Niedrigalarm-Wert muss zwischen 3,50 und 3,75 mA liegen.
- Der Hochalarm-Wert muss zwischen 21,0 und 23,0 mA liegen.
- Der niedrige Sättigungswert muss zwischen dem Niedrigalarm-Wert plus 0,1 mA und 3,9 mA liegen.

Beispiel: Der Niedrigalarm-Wert wurde auf 3,7 mA eingestellt. Der niedrige Sättigungswert (S) muss daher $3{,}8 \leq S \leq 3{,}9$ mA betragen.

- Der hohe Sättigungswert muss zwischen 20,5 mA und dem Hochalarm-Wert minus 0,1 mA liegen.

Beispiel: Der Hochalarm-Wert wurde auf 20,8 mA eingestellt. Der niedrige Sättigungswert (S) muss daher $20{,}5 \leq S \leq 20{,}7$ mA betragen.

Siehe „Alarmverhalten“ auf Seite 2-8 bzgl. Informationen zum Alarmverhalten.

Neueinstellung

Durch eine Neueinstellung des Messumformers wird der Messbereich auf die Grenzwerte der zu erwartenden Messwerte eingestellt, Dies optimiert die Leistung des Messumformers, da der Messumformer optimale Genauigkeit erzielt, wenn er für diese Anwendung im erwarteten Temperaturbereich betrieben wird.

PV-Messbereichswerte

Funktionstastenfolge	PV URV = 6 PV LRV = 7

Die Befehle *PV URV* und *PV LRV* auf dem Menü *PV Range Values* (PV-Messbereichswerte) ermöglichen das Einstellen von Messanfang und Messende des Messumformers mit Hilfe der Grenzen für die erwarteten Messwerte durch den Anwender. Der Bereich der erwarteten Messwerte wird durch den Messanfang (LRV) und das Messende (URV) definiert. Die Messbereichswerte des Messumformers können so oft wie nötig neu gesetzt werden, um sie an die jeweiligen Prozessbedingungen anzupassen. Auf dem Bildschirm *PV Range Values* (PV-Messbereichswerte) die Option *1 PV LRV* wählen, um den Messanfang zu ändern und die Option *2 PV URV* wählen, um das Messende zu ändern.

HINWEIS:
Die Neueinstellungsfunktionen dürfen nicht mit den Abgleichsfunktionen verwechselt werden. Obwohl bei einer Neueinstellung wie bei einer konventionellen Kalibrierung ein Sensoreingang an einen 4–20 mA Ausgang angepasst wird, hat dies keinen Einfluss auf die Interpretation des Eingangswertes durch den Messumformer.

Fühlerbrucherkennung (Erweiterte Funktion)

Die Funktion Fühlerbrucherkennung dient zum Vermeiden von Prozesstemperatur-Messwerten, die durch Fühlerbruchzustände verursacht werden (ein Zustand wird als *Fühlerbruch* klassifiziert, wenn er weniger als eine Messwerterneuerung anhält). Der Messumformer wird standardmäßig mit der Einstellung Fühlerbrucherkennung **ON** (ein) und einem auf 0,2 % der Sensor-Grenzwerte eingestellten Schwellenwert geliefert. Die Fühlerbrucherkennung kann zwischen **ON** (ein) und **OFF** (aus) umgeschaltet werden, und der Schwellenwert kann mit einem Handterminal auf einen beliebigen Wert zwischen 0 und 100 % der Sensor-Grenzwerte geändert werden.

Verhalten des Messumformers bei eingeschalteter Fühlerbrucherkennung

Wenn die Fühlerbrucherkennung auf **ON** (ein) eingestellt ist, kann der Messumformer durch Fühlerbruchzustände verursachte Ausgangsimpulse eliminieren. Änderungen der Prozesstemperatur (ΔT), die innerhalb des Schwellenwerts liegen, werden vom Messumformer-Ausgang normal ausgegeben. Ein ΔT-Wert, der über dem Schwellenwert liegt, aktiviert den Fühlerbrucherkennungs-Algorithmus. Tatsächliche Fühlerbruchzustände führen dann zu einem Alarm des Messumformers.

Der Schwellenwert des Rosemount 248 sollte auf einen Wert eingestellt werden, der den normalen Bereich von Prozesstemperaturschwankungen berücksichtigt. Bei einer zu hohen Einstellung kann der Algorithmus keine Fühlerbruchzustände ausfiltern; bei zu niedriger Einstellung wird der Algorithmus unnötig aktiviert. Der standardmäßige Schwellenwert beträgt 0,2 % der Sensor-Grenzwerte.

Verhalten des Messumformers bei ausgeschalteter Fühlerbrucherkennung

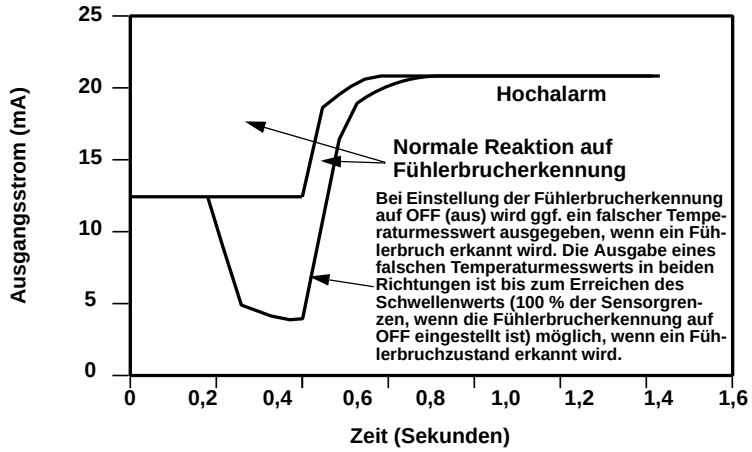
Wenn die Fühlerbrucherkennung auf **OFF** (aus) eingestellt ist, gibt der Messumformer alle Prozesstemperaturänderungen aus, einschließlich der durch einen Fühlerbruch verursachten Messwerte. (Das Verhalten des Messumformers entspricht dann einer Einstellung des Schwellenwerts auf 100 %.) Dadurch wird die durch den Fühlerbrucherkennungs-Algorithmus bestimmte Verzögerung der Ausgabe eliminiert.

Fühlerbruch-Erkennungsschwelle

Funktionstastenfolge	1, 3, 5, 4

Der standardmäßige Schwellenwert von 0,2 % kann geändert werden. Die Einstellung der Fühlerbrucherkennung auf **OFF** (aus) bzw. die Einstellung auf **ON** (ein) und die Erhöhung des Schwellenwerts über den Standardwert hat keinen Einfluss auf die Zeit, die der Messumformer nach Erkennung eines tatsächlichen Fühlerbruchzustands zur Ausgabe des korrekten Alarmsignals benötigt. Der Messumformer kann jedoch kurzzeitig, bis zu einer Messwerterneuerung, einen falschen Temperaturwert in beiden Richtungen ausgeben (siehe Abbildung 3-3 auf Seite 3-16), bis der Schwellenwert erreicht ist (100 % der Sensor-Grenzwerte, wenn die Fühlerbrucherkennung auf **OFF** (aus) eingestellt ist). Die empfohlene Einstellung für die Fühlerbrucherkennung **ist ON** (ein) mit einem 0,2 % Schwellenwert, wenn kein schnelles Ansprechverhalten erforderlich ist.

Abbildung 3-2. Reaktion auf Fühlerbrucherkennung



Verzögerung der Fühlerbrucherkennung

Funktionstastenfolge	1, 3, 5, 3

Die normale Einstellung der Option *Open Sensor Holdoff* (Verzögerung der Fühlerbrucherkennung) gewährleistet, dass der Rosemount 248 starken elektromagnetischen Störungen widersteht, ohne kurzzeitige Alarme auszulösen. Dies erfolgt softwaregesteuert, indem der Messumformer zusätzliche Prüfungen des Fühlerbruchzustandes durchführt, bevor der Alarm des Messumformers aktiviert wird. Wenn die zusätzliche Prüfung ergibt, dass kein Fühlerbruchzustand vorliegt, wird kein Messumformer-Alarm aktiviert.

Anwender des Rosemount 248, die eine schnellere Fühlerbrucherkennung wünschen, können die Verzögerungsoption der Fühlerbrucherkennung auf ein schnelleres Verhalten einstellen. Bei dieser Einstellung gibt der Messumformer einen Fühlerbruchzustand ohne zusätzliche Prüfung aus.

MULTIDROP-KOMMUNIKATION

Multidrop bedeutet, dass mehrere Messumformer an die gleiche Datenübertragungsleitung angeschlossen sind. Die Kommunikation zwischen dem Hostsystem und den Messumformern erfolgt digital, d. h. der Analogausgang ist deaktiviert.

Viele der Rosemount Messumformer können für Multidrop-Kommunikation eingesetzt werden. Mit Hilfe des HART-Kommunikationsprotokolls können bis zu 15 Messumformer an einer einzelnen Leitung mit paarweise verdrillten Adern oder über gemietete Telefonleitungen verbunden werden.

Ein Rosemount Messumformer 248 kann auf gleiche Weise wie bei einer standardmäßigen Einzelinstallation mit einem Handterminal getestet, konfiguriert und für Multidrop formatiert werden.

Bei Anwendung der Multidrop-Kommunikation müssen die notwendige Messwerterneuerung jedes Messumformers, die Kombination der verschiedenen Geräte und die Länge der Übertragungsleitung berücksichtigt werden. Jeder Messumformer verfügt über eine individuelle Adresse (1–15) und antwortet auf die Befehle, die im HART-Protokoll definiert sind.

Abbildung 3-3. Typisches Multidrop-Netzwerk

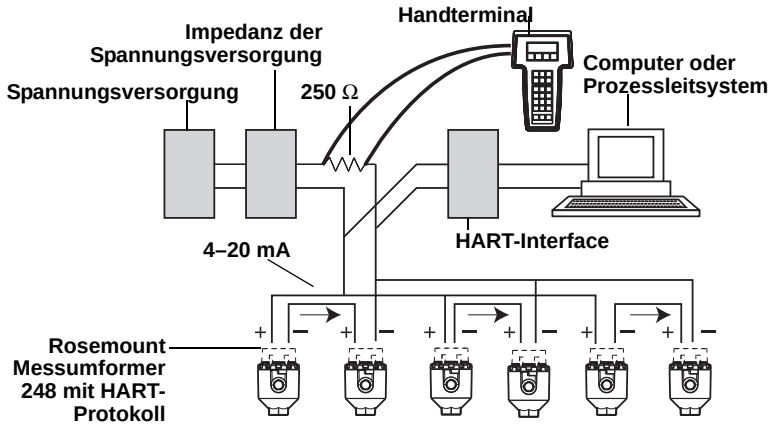


Abbildung 3-3 zeigt ein typisches Multidrop-Netzwerk. Diese Abbildung nicht als Installationszeichnung verwenden. Zur Unterstützung bei der Anwendung einer Multidrop-Kommunikation bitte mit Emerson Process Management Kontakt aufnehmen.

HINWEIS

Rosemount Messumformer 248 sind ab Werk auf die Adresse Null eingestellt, die die übliche Punkt-zu-Punkt-Kommunikation mit einem 4–20 mA Ausgangssignal ermöglicht. Um die Multidrop-Kommunikation zu aktivieren, muss die Messumformer-Adresse auf eine Zahl zwischen 1 und 15 geändert werden. Diese Änderung deaktiviert den 4–20 mA Analogausgang, setzt ihn auf 4 mA und deaktiviert das Alarmsignal.

Abschnitt 4 Betrieb und Wartung

Sicherheitshinweise . . . . . Seite 4-1
Kalibrierung . . . . . Seite 4-2
Hardware . . . . . Seite 4-5
Diagnosemeldungen . . . . . Seite 4-6

SICHERHEITSHINWEISE

Zur Sicherheit für den Bediener können Verfahren und Anweisungen in diesem Abschnitt besondere Vorsorge erfordern. Informationen, die eine erhöhte Sicherheit erfordern, sind mit einem Warnsymbol (⚠) gekennzeichnet. Vor Durchführung von Verfahren, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, die folgenden Sicherheitshinweise beachten.

Warnhinweise

⚠ WARNUNG

Nichtbeachtung dieser Installationsrichtlinien kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- Die Installation darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

Explosionen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- Den Deckel des Anschlusskopfs in explosionsgefährdeten Atmosphären nicht abnehmen, wenn der Stromkreis unter Spannung steht.
- Vor dem Anschluss eines Handterminals in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre sicherstellen, dass die Geräte im Messkreis in Übereinstimmung mit den Vorschriften für eigensichere oder keine Funken erzeugende Feldverdrahtung installiert sind.
- Vor dem Senden oder Anfordern von Daten, die den Messkreis stören oder den Ausgang des Messumformers verändern können, den Prozessmesskreis auf Manuell schalten.
- Sicherstellen, dass die Prozessatmosphäre des Messumformers den entsprechenden Ex-Zulassungen entspricht.
- Alle Anschlusskopfdeckel müssen vollständig geschlossen sein, um die Ex-Schutz Anforderungen zu erfüllen.

Prozessleckagen können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

- Das Schutzrohr während des Betriebs nicht entfernen.
- Schutzrohre und Sensoren vor Beaufschlagung mit Druck installieren und festziehen.

Elektrische Schläge können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

- Bei Kontakt mit Leitungen und Anschlüssen äußerst vorsichtig vorgehen.

KALIBRIERUNG

Durch die Kalibrierung des Messumformers wird die Messgenauigkeit erhöht, indem Korrekturen an der werkseitig gespeicherten Charakterisierungskurve vorgenommen werden können. Dies erfolgt durch digitale Anpassung der Interpretation des Sensoreingangs durch den Messumformer.

Für das Verständnis der Kalibrierfunktionen ist die Tatsache wichtig, dass smarte Messumformer anders funktionieren als analoge Messumformer. Ein wichtiger Unterschied besteht darin, dass smarte Messumformer werkseitig charakterisiert werden, d. h. sie werden mit einer fest im Messumformer gespeicherten standardmäßigen Sensorkennlinie geliefert. Der Messumformer verwendet diese Informationen beim Betrieb, um abhängig vom Sensoreingang einen Prozessvariablen-Ausgang (in einer physikalischen Einheit) zu erzeugen.

Die Kalibrierung des Rosemount 248 kann folgende Verfahren umfassen:

- Abgleich des Sensoreingangs: Digitale Anpassung der Interpretation des Eingangssignals durch den Messumformer
- Ausgangsabgleich: Kalibrierung des Messumformers auf eine 4–20 mA Referenzskala
- Skalierter Ausgangsabgleich: Kalibrierung des Messumformers auf eine vom Anwender wählbare Referenzskala

Messumformer abgleichen

Bei der Kalibrierung können eine oder mehrere der folgenden Abgleichsfunktionen verwendet werden:

- Abgleich des Sensoreingangs
- Abgleich des Ausgangs
- Skalierter Ausgangsabgleich

Abgleich des Sensoreingangs

Funktionstastenfolge	1, 2, 2, 1, 1

Ein Sensorabgleich sollte durchgeführt werden, wenn der digitale Wert des Messumformers für die Primärvariable nicht mit den Werten der standardmäßigen Kalibriergeräte des Betriebes übereinstimmt. Die Abgleichsfunktion des Sensors kalibriert den Sensor in Temperatur- oder Ursprungseinheiten auf den Messumformer. Die Abgleichsfunktionen gewährleisten die Rückverfolgbarkeit des Systems gemäß NIST nur, wenn die Standard-Eingangsquelle der Prozessanwendung gemäß NIST rückverfolgbar ist.

Der Befehl *Sensor Input Trim* (Abgleich des Sensoreingangs) ermöglicht die digitale Anpassung der Interpretation des Eingangssignals durch den Messumformer (siehe Abbildung 4-1). Die Kalibrierung des Sensoreingangs gleicht das kombinierte Sensor/Messumformer-System mit Hilfe einer bekannten Temperaturquelle auf einen Prozessstandard ab. Der Sensorabgleich ist für Überprüfungsverfahren geeignet oder kann bei Anwendungen eingesetzt werden, die die gemeinsame Kalibrierung von Sensor und Messumformer erfordern.

Durchführen eines Sensorabgleichs mit einem Rosemount 248:

1. Das Kalibriergerät oder den Sensor an den Messumformer anschließen. Das Sensoranschlussschema ist in Abbildung 2-6 auf Seite 2-10 oder an der Innenseite des Messumformer-Gehäusedeckels für die Anschlussklemmen zu finden. (Bei Verwendung eines aktiven Kalibrators den Abschnitt „Aktiver Kalibrator“ auf Seite 3-12 beachten.)
2. Das Handterminal an den Messumformer-Messkreis anschließen.
3. Vom Home-Bildschirm aus die Optionen *1 Device Setup* (Geräteeinstellung), *2 Diag/Service* (Diagnose/Service), *2 Calibration* (Kalibrierung) *1* Sensor *1 Trim* (Sensor 1 Abgleich), *1 Sensor 1 Input Trim* (Sensor 1 Abgleich des Eingangs) auswählen, um den Abgleich des Sensors vorzubereiten.

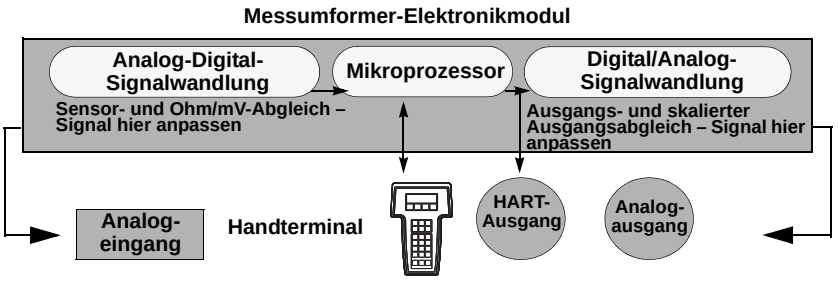
⚠ 4. Den Messkreis auf Manuell schalten und **OK** wählen.

5. Die Frage bzgl. der Aktiven Kalibrierung beantworten.
6. Die Option *1 Lower Only* (Nur Messanfang) oder *2 Lower and Upper* (Messanfang und Messende) in der Eingabeaufforderung **SELECT SENSOR TRIM POINTS** (Abgleichspunkte des sensors auswählen) auswählen.
7. Das Kalibriergerät auf den gewünschten Abgleichswert einstellen (der innerhalb der ausgewählten Sensor-Grenzwerte liegen muss). Wenn ein kombiniertes Sensor/Messumformer-System abgeglichen wird, eine bekannte Temperatur an den Sensor anlegen und den Temperaturmesswert stabilisieren lassen. Als bekannte Temperaturquelle kann ein Tauchbehälter, Trockner oder isothermischer Block verwendet werden, dessen Temperatur mit einem standardmäßigen Prozessthermometer gemessen wurde.
8. **OK** wählen, wenn die Temperatur stabil ist. Das Handterminal zeigt den Ausgangswert an, den der Messumformer mit dem vom Kalibriergerät gelieferten Eingangswert assoziiert.
9. Den Abgleichspunkt für den Messanfang oder das Messende entsprechend der Auswahl in Schritt 6 eingeben.

Ausgangsabgleich oder skalierter Ausgangsabgleich

Ein Ausgangsabgleich oder skalierter Ausgangsabgleich sollte durchgeführt werden, wenn der digitale Wert für die Primärvariable den Prozessstandards entspricht, der Analogausgang des Messumformers jedoch nicht mit dem Anzeigewert des Ausgabegeräts übereinstimmt. Die Funktion für den Ausgangsabgleich kalibriert den Messumformer auf eine 4–20 mA Referenzskala; die Funktion für den skalierten Ausgangsabgleich kalibriert den Messumformer auf eine vom Anwender wählbare Referenzskala. Um zu bestimmen, ob ein Ausgangsabgleich oder ein skalierter Ausgangsabgleich erforderlich ist, einen Messkreistest durchführen (siehe Seite 3-11).

Abbildung 4-1. Dynamik einer smarten Temperaturmessung



Ausgangsabgleich

Funktionstastenfolge	1, 2, 2, 2

Der Befehl *D/A Trim* (D/A-Abgleich) ermöglicht die Anpassung der Umwandlung des Messumformer-Eingangssignals in einen 4–20 mA Ausgang (siehe Abbildung 4-1 auf Seite 4-4). Das analoge Ausgangssignal in regelmäßigen Intervallen anpassen, um die Genauigkeit der Messwerte zu gewährleisten. Durchführen eines Digital/Analog-Abgleichs:

⚠

1. Vom **HOME**-Bildschirm aus die Optionen *1 Device setup* (Geräteeinstellung), *2 Diag/Service* (Diagnose/Service), *2 Calibration* (Kalibrierung), *2 D/A trim* (D/A-Abgleich) auswählen. Den Messkreis auf Manuell schalten und **OK** wählen.
2. Eine genaue Referenzanzeige an den Messumformer anschließen, sobald die Eingabeaufforderung **CONNECT REFERENCE METER** (Referenzanzeige anschließen) angezeigt wird. Hierfür die Referenzanzeige an einem beliebigen Punkt im Messkreis parallel zur Spannungsversorgung des Messumformers anschließen. Nach dem Anschluss der Referenzanzeige **OK** wählen.
3. **OK** wählen, wenn die Eingabeaufforderung **SETTING FLD DEV OUTPUT TO 4 MA** (Geräteausgang wird auf 4 mA gesetzt) angezeigt wird.
4. Den tatsächlichen Wert von der Referenzanzeige ablesen und in die Eingabeaufforderung **ENTER METER VALUE** (Anzeigewert eingeben) eingeben. Auf dem Handterminal erscheint eine Aufforderung zur Prüfung, ob der Ausgangswert dem Wert auf der Referenzanzeige entspricht oder nicht.
5. Wenn der Wert auf der Referenzanzeige dem Ausgangswert des Messumformers entspricht, *1 Yes* (Ja) auswählen und mit Schritt 6 fortfahren. Wenn der Wert auf der Referenzanzeige dem Ausgangswert des Messumformers nicht entspricht, *2 No* (Nein) auswählen und mit Schritt 4 fortfahren.
6. **OK** in der Eingabeaufforderung **SETTING FLD DEV OUTPUT TO 20 MA** (Geräteausgang wird auf 20 mA gesetzt) wählen und die Schritte 4 und 5 wiederholen, bis der Wert auf der Referenzanzeige dem Ausgangswert des Messumformers entspricht.
7. Den Messkreis wieder auf Automatikbetrieb schalten und **OK** wählen.

Skalierter Ausgangsabgleich

Funktionstastenfolge	1, 2, 2, 3

Der Befehl *Scaled D/A Trim* (Skalierter D/A-Abgleich) passt die 4 und 20 mA Punkte an eine vom Anwender gewählte Referenzskala an, die von der 4 und 20 mA Skala abweicht (z. B. 2-10 Volt). Zur Durchführung eines skalierten D/A-Abgleichs eine genaue Referenzanzeige an den Messumformer anschließen und das Ausgangssignal entsprechend des Verfahrens unter „Ausgangsabgleich“ an die Skala anpassen.

HARDWARE

Wartung

Der Rosemount 248 hat keine beweglichen Teile und erfordert nur geringe Wartung.

Sensorprüfung

⚠ Um zu überprüfen, ob der Sensor die Ursache einer Störung ist, den Sensor durch einen funktionierenden Sensor ersetzen oder einen Testsensor am Messumformer anschließen, um die externe Sensorverdrahtung zu überprüfen. Das Schutzrohr während des Betriebs nicht entfernen. Hierfür einen Standardsensor verwenden, der für den Rosemount 248 geeignet ist, oder einen Austauschsensor für die spezielle Sensor/Messumformer-Kombination bestellen.

DIAGNOSEMELDUNGEN

Hardware

Wenn eine Funktionsstörung vermutet wird und keine Diagnosemeldungen auf der Anzeige des Handterminals angezeigt werden, den Anweisungen in Tabelle 4-1 folgen, um sicherzustellen, dass sich die Messumformer-Hardware und die Prozessanschlüsse in einwandfreiem Zustand befinden. Spezifische Abhilfemaßnahmen sind für die vier Hauptsymptome zur Problemlösung aufgeführt.

Tabelle 4-1. Rosemount 248 – Tabelle zur Störungsanalyse und -beseitigung

Symptom	Mögliche Fehlerursache	Abhilfemaßnahmen
Messumformer kommuniziert nicht mit Handterminal	Verdrahtung des Messkreises	• Sicherstellen, dass zwischen Spannungsversorgung und Handterminal eine Bürde von mindestens 250 Ohm vorhanden ist. • Auf ausreichende Spannung zum Messumformer prüfen. Ist ein Handterminal angeschlossen und die Bürde im Messkreis beträgt 250 Ohm, benötigt der Messumformer für den Betrieb min. 12,0 V an den Anschlussklemmen (über den gesamten Betriebsbereich von 3,75 bis 23 mA). • Auf kurzzeitig vorhandene Kurzschlüsse, unterbrochene Stromkreise und Mehrfacherdung prüfen. • Den Messumformer entsprechend der Messstellenkennzeichnung angeben. Bei bestimmten, nicht standardmäßigen Installationen muss u. U. aufgrund einer extrem großen Leitungslänge die Messstellenkennzeichnung des Messumformers angegeben werden, um die Kommunikation zu ermöglichen.
Hoher Ausgang	Störung des Sensoreingangs oder -anschlusses	• Ein Handterminal anschließen und den Test-Modus des Messumformers wählen, um zu ermitteln, ob die Störung durch den Sensor verursacht wird. • Auf einen offenen oder kurzgeschlossenen Sensorkreis prüfen. • Prüfen, ob die Prozessvariable außerhalb der Messspanne liegt.
	Verdrahtung des Messkreises	• Auf verschmutzte oder fehlerhafte Anschlussklemmen, Verbindungspins oder Buchsen prüfen.
	Spannungsver-sorgung	• Die Ausgangsspannung der Spannungsversorgung an den Messumformer-Anschlussklemmen prüfen. Sie muss zwischen 12,0 und 42,4 VDC liegen (über den gesamten Arbeitsbereich von 3,75 bis 23 mA).
	Elektronikmodul	• Ein Handterminal anschließen und den Status-Modus des Messumformers wählen, um zu ermitteln, ob die Störung durch das Modul verursacht wird. • Ein Handterminal anschließen und die Sensor-Grenzwerte prüfen, um sicherzustellen, dass die Kalibrierwerte im Sensorbereich liegen.
Unregelmäßiger Ausgang	Verdrahtung des Messkreises	• Auf ausreichende Spannung zum Messumformer prüfen. Sie muss zwischen 12,0 und 42,4 VDC liegen (über den gesamten Arbeitsbereich von 3,75 bis 23 mA). • Auf kurzzeitig vorhandene Kurzschlüsse, unterbrochene Stromkreise und Mehrfacherdung prüfen. • Ein Handterminal anschließen und den Test-Modus des Messkreises aufrufen, um Signale von 4 mA, 20 mA sowie anwenderdefinierte Werte zu generieren.
	Elektronikmodul	• Ein Handterminal anschließen und den Test-Modus des Messumformers wählen, um zu ermitteln, ob die Störung durch das Modul verursacht wird.

Symptom	Mögliche Fehlerursache	Abhilfemaßnahmen
Niedriger oder kein Ausgang	Sensor	• Ein Handterminal anschließen und den Test-Modus des Messumformers wählen, um zu ermitteln, ob die Störung durch den Sensor verursacht wird. • Prüfen, ob die Prozessvariable außerhalb der Messspanne liegt.
	Verdrahtung des Messkreises	• Auf ausreichende Spannung zum Messumformer prüfen. Sie muss zwischen 12,0 und 42,4 VDC liegen (über den gesamten Arbeitsbereich von 3,75 bis 23 mA). • Auf Kurzschlüsse und Mehrfacherdung prüfen. • Prüfen, ob die Polarität an der Signalklemme korrekt ist. • Die Messkreisbürde prüfen. • Ein Handterminal anschließen und in den Messkreis Test-Modus gehen. • Die Kabelisolierung prüfen, um mögliche Erdschlüsse zu finden.
	Elektronikmodul	• Ein Handterminal anschließen und die Sensor-Grenzwerte prüfen, um sicherzustellen, dass die Kalibrierwerte im Sensorbereich liegen. • Ein Handterminal anschließen und den Test-Modus des Messumformers wählen, um zu ermitteln, ob die Störung durch das Elektronikmodul verursacht wird.

Handterminal

Tabelle 4-2 zeigt eine Übersicht der Diagnosemeldungen, die vom Handterminal verwendet werden.

Variable Parameter der Textmeldungen werden durch die Angabe <*variabler Parameter*> dargestellt. Ein Bezug auf eine andere Meldung wird durch die Angabe *[andere Meldung]* hergestellt.

Tabelle 4-2. Diagnosemeldungen des Handterminals

Nachricht	Beschreibung
Add item for ALL device types or only for this ONE device type	Fragt den Benutzer, ob das hinzugefügte Hotkey-Element für alle Gerätetypen oder nur für das angeschlossene Gerät hinzugefügt werden soll.
Command Not Implemented	Das angeschlossene Gerät unterstützt diese Funktion nicht.
Communication Error	Entweder antwortet ein Gerät, dass es eine unverständliche Meldung erhalten hat oder das Handterminal kann die Antwort vom Gerät nicht verstehen.
Configuration memory not compatible with connected device	Die im Speicher hinterlegte Konfiguration ist nicht mit dem Gerät kompatibel, an das eine Übertragung angefordert wurde.
Device Busy	Das angeschlossene Gerät ist mit einer anderen Aufgabe beschäftigt.
Device Disconnected	Das Gerät antwortet nicht auf einen Befehl.
Device write protected	Das Gerät befindet sich im Schreibschutz-Modus. Es können keine Daten geschrieben werden.
Device write protected. Do you still want to shut off?	Das Gerät befindet sich im Schreibschutz-Modus. YES (Ja) drücken, um das Handterminal auszuschalten und alle nicht gesendeten Daten gehen verloren.
Display value of variable on hotkey menu?	Fragt, ob der Variablenwert neben der Bezeichnung auf dem Hotkey-Menü angezeigt werden soll, wenn das zum Hotkey-Menü hinzuzufügende Element eine Variable ist.
Download data from configuration memory to device	Fordert den Benutzer auf, die Softkey-Taste SEND zu drücken, um eine Übertragung vom Speicher zum Gerät auszulösen.
Exceed field width	Weist darauf hin, dass die Feldlänge für die aktuelle arithmetische Variable das vom Gerät spezifizierte Bearbeitungsformat für die Beschreibung überschreitet.
Exceed precision	Weist darauf hin, dass die Genauigkeit für die aktuelle arithmetische Variable das vom Gerät spezifizierte Bearbeitungsformat für die Beschreibung überschreitet.
Ignore next 50 occurrences of status?	Erscheint nach der Anzeige des Gerätestatus. Eine Bestätigung über die Softkey-Taste bestimmt, ob die nächsten 50 Meldungen des Gerätestatus ignoriert oder angezeigt werden sollen.
Illegal character	Es wurde ein ungültiges Zeichen für diese Variablenart eingegeben.
Illegal date	Die Tagesstellen des Datums sind ungültig.
Illegal month	Die Monatsstellen des Datums sind ungültig.
Illegal year	Die Jahresstellen des Datums sind ungültig.
Incomplete exponent	Der Exponent einer wissenschaftlichen Darstellung der Fließkommavariable ist unvollständig.
Incomplete field	Es wurde ein unvollständiger Wert für die Variablenart eingegeben.
Looking for a device	Abfrage von Multidrop-Geräten an den Adressen 1-15.

Nachricht	**Beschreibung**
Mark as read only variable on hotkey menu?	Fragt, ob dem Benutzer erlaubt wird, die Variable vom Hotkey-Menü aus zu bearbeiten, wenn das zum Hotkey-Menü hinzufügende Element eine Variable ist.
No device configuration in configuration memory	Es ist keine im Speicher hinterlegte Konfiguration verfügbar, um eine Offline Konfiguration oder Übertragung an ein Gerät durchzuführen.
No Device Found	Abfrage von Adresse Null kann kein Gerät finden oder Abfrage von allen Adressen kann keine Geräte finden, wenn die automatische Abfrage aktiviert ist.
No hotkey menu available for this device.	Es wurde kein Hotkey-Menü in der Beschreibung des Geräts definiert.
No offline devices available.	Es stehen keine Gerätebeschreibungen zur Verfügung, um ein Gerät offline konfigurieren zu können.
No simulation devices available.	Es stehen keine Gerätebeschreibungen zur Verfügung, um ein Gerät simulieren zu können.
No UPLOAD_VARIABLES in ddl for this device	Es wurde kein Menü mit dem Namen „upload_variables“ in der Beschreibung des Geräts definiert. Dieses Menü wird für die Offline-Konfiguration benötigt.
No Valid Items	Das ausgewählte Menü oder die ausgewählte Bearbeitungsanzeige enthält keine gültigen Elemente.
OFF KEY DISABLED	Erscheint, wenn der Benutzer versucht, das Handterminal vor dem Senden von modifizierten Daten oder vor dem Beenden einer Methode auszuschalten.
Online device disconnected with unsent data. RETRY or OK to lose data.	Es sind nicht gesendete Daten für ein zuvor angeschlossenes Gerät vorhanden. RETRY (Wiederholen) drücken, um die Daten zu senden oder OK drücken, um die Verbindung abzubrechen. Nicht gesendete Daten gehen verloren.
Out of memory for hotkey configuration. Delete unnecessary items.	Kein Speicherplatz für zusätzliche Hotkey-Elemente verfügbar. Unnötige Elemente löschen, um Platz zu schaffen.
Overwrite existing configuration memory	Fragt nach Erlaubnis, die bestehende Konfiguration entweder durch eine Übertragung vom Gerät zum Speicher oder durch eine Offline-Konfiguration zu überschreiben. Beantwortung erfolgt durch den Benutzer über Softkey-Tasten.
Press OK.	Die Softkey-Taste „OK“ drücken. Diese Meldung erscheint gewöhnlich nach einer Fehlermeldung der Anwendung oder als Ergebnis der Kommunikation mit dem HART Handterminal.
Restore device value?	Der bearbeitete Wert, der zu einem Gerät gesendet wurde, wurde nicht korrekt implementiert. Durch Zurücksetzen des Gerätewertes wird der ursprüngliche Wert der Variable wieder hergestellt.
Save data from device to configuration memory	Fordert den Benutzer auf, die Softkey-Taste SAVE (Speichern) zu drücken, um eine Übertragung vom Gerät zum Speicher auszulösen.
Saving data to configuration memory.	Daten werden von einem Gerät in den Konfigurationsspeicher übertragen.
Sending data to device.	Daten werden vom Konfigurationsspeicher auf ein Gerät übertragen.
There are write only variables which have not been edited. Please edit them.	Es existieren Schreibzugriff-Variablen, die nicht vom Benutzer gesetzt wurden. Diese Variablen müssen gesetzt werden, da sonst u. U. ungültige Werte zum Gerät gesendet werden.
There is unsent data. Send it before shutting off?	YES (Ja) drücken, um nicht gesendete Daten zu senden und das Handterminal ausschalten. NO (Nein) drücken, um das Handterminal auszuschalten und alle nicht gesendeten Daten gehen verloren.
Too few data bytes received	Befehl antwortet mit weniger Datenbytes als in der Gerätebeschreibung festgelegt.
Transmitter Fault	Gerät antwortet mit einem Befehl, der auf einen Fehler des angeschlossenen Geräts hinweist.
Units for <variable label> has changed. Unit must be sent before editing, or invalid data will be sent.	Die physikalischen Einheiten für diese Variable wurden bearbeitet. Die physikalischen Einheiten an das Gerät senden, bevor diese Variable bearbeitet wird.
Unsent data to online device. SEND or LOSE data	Es sind nicht gesendete Daten für ein zuvor angeschlossenes Gerät vorhanden, die gesendet oder gelöscht werden müssen, bevor eine Verbindung mit einem anderen Gerät hergestellt werden kann.
Use up/down arrows to change contrast. Press DONE when done.	Beschreibt das Verfahren zum Einstellen des Anzeigekontrasts des Handterminal Displays.

Nachricht	**Beschreibung**
Value out of range	Der vom Benutzer eingegebene Wert liegt entweder nicht innerhalb des Bereichs der vorgegebenen Variablenart und -größe oder nicht innerhalb der durch das Gerät spezifizierten min/max Werte.
<message> occurred reading/writing <variable label>	Ein Schreib-/Lesebefehl zeigt den Empfang zu weniger Datenbytes, eine Störung des Messumformers, einen ungültigen Antwortcode, einen ungültigen Antwortbefehl, ein ungültiges Antwortdatenfeld oder eine fehlgeschlagene Vor- bzw. Nach-Lese-Methode an bzw. ein Antwortcode einer beliebigen Klasse außer SUCCESS (erfolgreich) wurde beim Lesen einer bestimmten Variable ausgegeben.
<variable label> has an unknown value. Unit must be sent before editing, or invalid data will be sent.	Eine mit dieser Variablen assoziierte Variable wurde bearbeitet. Vor Bearbeitung dieser Variable die assoziierte Variable zum Gerät senden.

Anhang A Technische Daten

Messumformer-Spezifikationen . . . . . Seite A-1
Sensor-Spezifikationen . . . . . Seite A-6
Maßzeichnungen . . . . . Seite A-9
Bestellinformationen . . . . . Seite A-11

MESSUMFORMER-SPEZIFIKATIONEN

Funktionsbeschreibung

Eingänge
Vom Anwender wählbar. Sensoroptionen siehe „Messumformer-Genauigkeit und Einfluss der Umgebungstemperatur“ auf Seite A-5.

Ausgang
2-Leiter 4–20 mA, linear zur Temperatur oder dem Eingang, digitales Ausgangssignal dem 4–20 mA Signal überlagert und verfügbar für ein Handterminal oder einem Steuerungssystem-Interface.

Galvanische Trennung
Eingang/Ausgang sind galvanisch getrennt, getestet mit 500 VAC rms (707 VDC) bei 50/60 Hz.

Spannungsversorgung
Der Messumformer benötigt eine externe Spannungsversorgung. Der Messumformer arbeitet mit einer Spannung von 12,0 bis 42,4 VDC an den Anschlussklemmen, bei einem Bürdenwiderstand von 250 bis 1100 Ohm. Bei einer Bürde von 250 Ohm muss die Spannungsversorgung mindestens 17,75 VDC zur Verfügung stellen. Die Anschlussklemmen des Messumformers sind für 42,4 VDC ausgelegt. Ein Handterminal benötigt einen Messkreis-Widerstand zwischen 250 und 1100 Ohm. Nicht mit einem Handterminal kommunizieren, wenn die Stromversorgung an den Anschlussklemmen unter 12 VDC liegt.

Feuchte
0–99 % relative Feuchte, nicht kondensierend

NAMUR-Empfehlungen

Der Rosemount 248 entspricht den folgenden NAMUR-Empfehlungen:

- NE 21 – Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) für Geräte der Prozess- und Labortechnik
- NE 43 – Standard Signalwerte für Ausfallinformationen von digitalen Messumformern
- NE 89 – Standard Temperaturmessumformer mit digitaler Signalverarbeitung

Überspannungsschutz

Der Rosemount 470 schützt vor Schäden durch Spannungsspitzen, die durch Blitzschlag, Schweißarbeiten, elektrische Großverbraucher oder Leistungsschalter verursacht werden. Weitere Informationen sind im Produktdatenblatt des Rosemount 470 (Dok.-Nr. 00813-0105-4191) zu finden.

Temperaturgrenzen

Betriebstemperatur

- –40 bis 85 °C (–40 bis 185 °F)

Lagerungstemperatur

- –50 bis 120 °C (–58 bis 248 °F)

Betriebsbereitschaft

Die Leistungsmerkmale liegen in weniger als 5,0 Sekunden nach dem Einschalten des Messumformers innerhalb der Technischen Daten, wenn der Dämpfungswert auf 0 Sekunden gesetzt wurde.

Aktualisierungsrate

Weniger als 0,5 Sekunden

Kundenspezifische Alarm- und Sättigungswerte

Die werkseitige Konfiguration der kundenspezifischen Alarm- und Sättigungswerte ist mit der Option C1 für gültige Werte lieferbar. Diese Werte können außerdem vor Ort mit Hilfe eines Handterminals konfiguriert werden.

Alarmverhalten

Die Werte, bei denen das Alarmverhalten des Messumformer ausgelöst wird, ist abhängig von der entsprechenden Konfiguration des Alarmverhaltens: Standard, kundenspezifisch oder gemäß NAMUR (NAMUR Empfehlung NE 43). Die Standard- und NAMUR-Werte sind wie folgt:

Tabelle A-1. Betriebsparameter

	Standard (1)	**Gemäß NAMUR NE43(1)**
Linearer Ausgang:	3,9 ≤ I ≤ 20,5	3,8 ≤ I ≤ 20,5
Hochalarm:	21 ≤ I ≤ 23 (Standard)	21 ≤ I ≤ 23 (Standard)
Niedrigalarm:	I ≤ 3,75	I ≤ 3,6

(1) Messung in mA

Bei bestimmten Hardwarefehlern, wie z. B. Fehler des Mikroprozessors, geht der Ausgang immer über 23 mA.

Geräteausführungen

Handterminal-Anschlüsse

Kommunikations-Anschlussklemmen: Clips permanent an den Klemmen befestigt

Werkstoffe

Elektronikgehäuse

- Noryl® glasfaserverstärkt

Universalkopf (Optionscode U) und Rosemount Anschlussköpfe (Optionscode A)

- Gehäuse: Aluminium mit niedrigem Kupfergehalt (Optionscodes U und A)
  Edelstahl (Optionscodes G und H)
- Lackierung: Polyurethan
- Gehäuse-O-Ring: Buna-N

BUZ-Anschlusskopf (Optionscode B)

- Gehäuse: Aluminium
- Lackierung: Aluminiumlack
- O-Ring-Dichtung: Gummi

Montage

Der Rosemount 248R kann direkt an einer Wand oder einer DIN-Tragschiene angebracht werden. Der Rosemount 248H kann in einen Anschlusskopf oder Universalkopf eingebaut werden, der direkt auf einer Sensoreinheit montiert ist oder mit Hilfe eines Universalkopfes entfernt von der Sensoreinheit montiert werden. Der Rosemount 248H kann ebenso mittels optionalem Montageclip auf einer DIN-Tragschiene montiert werden.

Gewicht

Code	Optionen	Gewicht
248H	Messumformer für Kopfmontage	42 g (1,5 oz)
248R	Messumformer für Tragschienenmontage	250 g (8,8 oz)
U	Universalkopf	520 g (18,4 oz)
B	BUZ-Anschlusskopf	240 g (8,5 oz)
C	Polypropylen-Anschlusskopf	90 g (3,2 oz)
A	Rosemount-Anschlusskopf	524 g (18,5 oz)
S	Anschlusskopf aus poliertem Edelstahl	537 g (18,9 oz)
G	Rosemount-Anschlusskopf aus Edelstahl	1700 g (60 oz)
H	Universalkopf aus Edelstahl	1700 g (60 oz)

Gehäuseschutzarten

Universalkopf (Optionscode U) und Rosemount-Anschlusskopf (Optionscode A) mit Schutzart NEMA 4X, IP66 und IP68. Der Universalkopf mit ½ in.-NPT-Gewinde entspricht der CSA-Gehäuseschutzart 4X. BUZ-Anschlusskopf (Optionscode B) mit Schutzart IP54.

Leistungsdaten

EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit) gemäß NAMUR-Norm NE21

Der Rosemount 248 entspricht den Anforderungen der NAMUR Empfehlung NE21.

Suszeptibilität	Parameter	Einfluss
ESD	• 6 kV Kontaktentladung • 8 kV Luftentladung	Nein
Abgestrahlt	• 80 bis 1000 MHz bei 10 V/m AM	Nein
Burst	• 1 kV für E/A	Nein
Spannungsstoß	• 0,5 kV Leitung/Leitung • 1 kV Leitung-Erde	Nein
Leitungsgeführt	• 150 kHz bis 80 MHz bei 10 V	Nein

CE-Kennzeichnung

Der Rosemount 248 entspricht allen Anforderungen gemäß IEC 61326: Ergänzung 1, 1998.

Einfluss der Spannungsversorgung

Weniger als ±0,005 % der Messspanne pro V

Einfluss von Vibrationen

Der Rosemount 248 wurde gemäß den folgenden Spezifikationen ohne Beeinträchtigung der Leistungsdaten getestet:

Frequenz	Vibration
10 bis 60 Hz	Verschiebung um 0,21 mm
60 bis 2000 Hz	Max. Beschleunigung 3 g

Langzeitstabilität

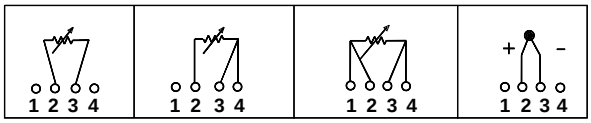
Für die Eingänge von Widerstandsthermometer und Thermoelement gilt eine Stabilität des Messumformers von ±0,1 % des abgelesenen Wertes oder 0,1 °C (es gilt der jeweils größere der beiden Werte) für zwölf Monate.

Selbstkalibrierung

Bei jeder Temperatur Messwerterneuerung führt die Analog-Digital-Messkreis automatisch eine Selbstkalibrierung durch. Dabei werden die dynamischen Messwerte mit sehr stabilen und genauen internen Referenzelementen verglichen.

Sensoranschlüsse

Rosemount 248 Sensor-Anschlussschema



2-Leiter-Widerstands-thermometer und Ω | **3-Leiter-Widerstands-thermometer* und Ω** | **4-Leiter-Widerstands-thermometer und Ω** | **Thermo-element und mV**

* *Rosemount liefert alle Einfach-Widerstandsthermometer in 4-Leiter-Ausführung. Diese können auch als 3-Leiter-Ausführung angeschlossen werden, hierfür die nicht benötigte Ader isolieren.*

Messumformer-Genauigkeit und Einfluss der Umgebungstemperatur

HINWEIS
Die Genauigkeit und der Einfluss der Umgebungstemperatur ist jeweils der größere der beiden Werte von Fester Wert und Prozent der Messspanne (siehe Beispiel unten).

Tabelle A-2. Eingangsoptionen, Genauigkeit und Einfluss der Umgebungstemperatur für Rosemount Messumformer 248

Sensor	Messumformer-Eingangsbereiche[1]		Genauigkeit[13]		Temperatureinflüsse pro 1,0 °C (1,8 °F) Änderung der Umgebungstemperatur[2][12]	
	°C	°F	Fester Wert	% der Messspanne	Fester Wert	% der Messspanne
2-, 3- und 4-Leiter-Widerstandsthermometer						
Pt100[3] (α = 0,00385)	–200 bis 850	–328 bis 1562	0,2 °C (0,36 °F)	±0,1	0,006 °C (0,011 °F)	±0,004
Pt100[4] (α = 0,003916)	–200 bis 645	–328 bis 1193	0,2 °C (0,36 °F)	±0,1	0,006 °C (0,011 °F)	±0,004
Pt200[3]	–200 bis 850	–328 bis 1562	1,17 °C (2,11 °F)	±0,1	0,018 °C (0,032 °F)	±0,004
Pt500[3]	–200 bis 850	–328 bis 1562	0,47 °C (0,85 °F)	±0,1	0,018 °C (0,032 °F)	±0,004
Pt1000[3]	–200 bis 300	–328 bis 572	0,23 °C (0,41 °F)	±0,1	0,010 °C (0,018 °F)	±0,004
Ni120[5]	–70 bis 300	–94 bis 572	0,16 °C (0,29 °F)	±0,1	0,004 °C (0,007 °F)	±0,004
Cu10[6]	–50 bis 250	–58 bis 482	2 °C (3,60 °F)	±0,1	0,06 °C (0,108 °F)	±0,004
Cu50 (α = 0,00428)	–185 bis 200	–365 bis 392	0,68 °C (1,22 °F)	±0,1	0,012 °C (0,022 °F)	±0,004
Cu100 (α = 0,00428)	–185 bis 200	–365 bis 392	0,34 °C (0,61 °F)	±0,1	0,006 °C (0,011 °F)	±0,004
Cu50 (α = 0,00426)	–50 bis 200	–122 bis 392	0,68 °C (1,22 °F)	±0,1	0,012 °C (0,022 °F)	±0,004
Cu100 (α = 0,00426)	–50 bis 200	–122 bis 392	0,34 °C (0,61 °F)	±0,1	0,006 °C (0,011 °F)	±0,004
Pt50 (α = 0,00391)	–200 bis 550	–392 bis 1022	0,40 °C (0,72 °F)	±0,1	0,012 °C (0,022 °F)	±0,004
Pt100 (α = 0,00391)	–200 bis 550	–392 bis 1022	0,20 °C (0,36 °F)	±0,1	0,006 °C (0,011 °F)	±0,004
Thermoelemente[7]						
Typ B[8] [9]	100 bis 1820	212 bis 3308	1,5 °C (2,70 °F)	±0,1	0,056 °C (0,101 °F)	±0,004
Typ E[8]	–50 bis 1000	–58 bis 1832	0,4 °C (0,72 °F)	±0,1	0,016 °C (0,029 °F)	±0,004
Typ J[8]	–180 bis 760	–292 bis 1400	0,5 °C (0,90 °F)	±0,1	0,016 °C (0,029 °F)	±0,004
Typ K[8] [10]	–180 bis 1372	–292 bis 2502	0,5 °C (0,90 °F)	±0,1	0,02 °C (0,036 °F)	±0,004
Typ N[8]	–200 bis 1300	–328 bis 2372	0,8 °C (1,44 °F)	±0,1	0,02 °C (0,036 °F)	±0,004
Typ R[8]	0 bis 1768	32 bis 3214	1,2 °C (2,16 °F)	±0,1	0,06 °C (0,108 °F)	±0,004
Typ S[8]	0 bis 1768	32 bis 3214	1 °C (1,80 °F)	±0,1	0,06 °C (0,108 °F)	±0,004

(1) Die Eingangsbereiche gelten nur für den Messumformer. Die tatsächlichen Betriebsbereiche des Sensors (Widerstandsthermometers oder Thermoelements) können engeren Grenzen unterliegen. Die Temperaturbereiche finden Sie unter „Sensor-Spezifikationen" auf Seite 6 Anhang A: Sensor-Spezifikationen.
(2) Änderung der Umgebungstemperatur in Bezug auf die werkseitige Kalibriertemperatur des Messumformers bei 20 °C (68 °F).
(3) IEC 751, 1995.
(4) JIS 1604, 1981
(5) Edison-Kurve Nr. 7
(6) Edison-Kupferwicklung Nr. 15
(7) Gesamte Genauigkeit für die Thermoelementmessung: Summe der Genauigkeit +0,5 °C
(8) NIST-Monograph 175, IEC 584
(9) Feste Genauigkeit für NIST Typ B ist ±3,0 °C (±5,4 °F) von 100 bis 300 °C (212 bis 572 °F).
(10) Feste Genauigkeit für NIST Typ K ist ±0,7 °C (±1,3 °F) von –130 bis –90 °C (–292 bis –130 °F).

Beispiel für die Genauigkeit des Messumformers

Bei Verwendung eines Pt 100 (a = 0,00385) Sensoreingangs mit einer Messspanne von 0 bis 100 °C: Die Genauigkeit wäre ±0,2 °C.

Beispiel für Einfluss der Umgebungstemperatur

Die Messumformer können in Bereichen mit Umgebungstemperaturen von –40 bis 85 °C (–40 und 185 °F) installiert werden. Zur Erreichung der hervorragenden Messeigenschaften in industrieller Umgebung wird jeder einzelne Messumformer während des Fertigungsprozesses diesem Temperaturbereich ausgesetzt. Dabei werden individuelle Korrekturfaktoren für die Temperaturkompensation im Messumformer abgespeichert. Bei Änderungen der Umgebungstemperatur im Betrieb verwendet der Messumformer diese Faktoren zur Korrektur des Ausgangssignals.

Bei Verwendung eines Sensoreingangs Pt100 (α = 0,00385) mit einer Messspanne von 0 bis 100 °C bei 30 °C Umgebungstemperatur:
0,006 °C x (30–20) = 0,06 °C

Messumformer-Gesamtfehler

Worst Case Messumformer Fehler: Genauigkeit + Temperatureinflüsse = 0,2 °C + 0,06 °C = 0,26 °C
Wahrscheinlicher Gesamtfehler des Messumformers: $\sqrt{0,2^2 + 0,06^2} = 0,21$ °C

SENSOR-SPEZIFIKATIONEN

Thermoelemente – IEC 584

Gilt für Sensoren in Tabelle A-3 auf Seite A-6

Bauweise

Rosemount Thermoelemente mit DIN-Platte und 1/2 in. Adapter werden aus ausgewählten Werkstoffen hergestellt, um den IEC-Standard 584, Toleranzklasse 1 zu entsprechen. Die Verbindung dieser Leitungen ist laserverschweißt, um so eine reine Verbindung herzustellen und die Messkreisintegrität und höchstmögliche Genauigkeit zu erhalten.

Anschlussleitungen

Intern – max. 1,3 mm^2 (16 AWG) Massivdraht, min. 0,8 mm^2 (18 AWG) Massivdraht. Externe Verlängerungskabel vom Typ J und K – min. 0,8 mm Litzendraht, PTFE-Isolierung. Farbcodiert gemäß IEC 584

Isolationswiderstand

Mindestens 1000 MOhm Isolationswiderstand, gemessen bei 500 VDC und Raumtemperatur.

Tabelle A-3. Eigenschaften der Thermoelemente mit DIN-Platte und mit 1/2 in. NPT-Adapter

Eigenschaften	Typ J	Typ K
Legierungen (Leiterfarbe)	Fe (+ schwarz), CuNi (– weiß)	NiCr (+ grün), NiAl (– weiß)
Mantelwerkstoff	Edelstahl 1.4541 (AISI 321)	Inconel 600
Temperaturbereich (°C)	–40 bis 750	–40 bis 1000
Toleranz, DIN EN 60584-2	±1,5 °C oder ±0,4 % der gemessenen Temperatur (der größere Wert gilt)	

Thermoelemente – ASTM E-230

Gilt für Sensoren in Tabelle A-4 auf Seite A-7

Bauweise

Rosemount Thermoelemente mit 1/2 in.-Adapter werden mit ISA-Leitungen vom Typ J oder K mit speziellen Grenzen der Fehlergenauigkeit hergestellt. Die Verbindung dieser Leitungen ist schmelzgeschweißt, um so eine reine Verbindung herzustellen und die Messkreisintegrität und höchstmögliche Genauigkeit zu erhalten.

Anschlussleitungen

Thermoelement, intern – max. 1,3 mm^2 (16 AWG) Massivdraht, min. 0,8 mm^2 (18 AWG) Massivdraht. Externe Anschlussleitung – 0,5 mm^2 (20 AWG) Litzendraht, PTFE-Isolierung. Farbcodiert gemäß ASTM E-230.

Isolationswiderstand
Mindestens 100 MOhm Isolationswiderstand, gemessen bei 100 VDC und Raumtemperatur

Tabelle A-4. Eigenschaften der Thermoelemente mit DIN-Platte und mit ½ in. NPT-Adapter

Eigenschaften	Typ J	Typ K
Legierungen (Leiterfarbe)	Eisen/Konstantan (weiß/rot)	Chromel/Alumel (gelb/rot)
Temperaturbereich	0 bis 760 °C (32 bis 1400 °F)	0 bis 1150 °C (32 bis 2102 °F)
Toleranz	±1,1 °C oder ±0,4 % der gemessenen Temperatur (der größere Wert gilt)	±1,1 °C oder ±0,4 % der gemessenen Temperatur (der größere Wert gilt)
Mantelwerkstoff	Edelstahl (304 SST)	Inconel

Widerstands-thermometer

Sensortyp
100 Ohm Widerstandsthermometer bei 0 °C, α = 0,00385 Ohm/Ohm/°C.

Genauigkeit
Entspricht IEC 751, Toleranzklasse B

Temperaturbereich
–50 bis 450 °C (–58 bis 842 °F)

Eigenerwärmung
0,15 K/mW, wenn die Messung gemäß DIN EN 60751:1996 durchgeführt wurde, oder es wird eine Verlustleistung von min. 16 mW benötigt, um einen Temperaturmessfehler von 1 °C (1,8 °F) in Wasser mit einer Fließgeschwindigkeit von 0,91 m/s (3 ft/s) hervorzurufen.

Thermische Ansprechzeit
Es werden max. 9 Sekunden benötigt, um 50 % des Sensorwertes zu erreichen, wenn die Prüfung in fließendem Wasser gemäß IEC 751 durchgeführt wird, oder es werden max. 12 Sekunden benötigt, um 63,2 % des Sensorwertes in Wasser mit einer Fließgeschwindigkeit von 0,91 m/s (3 ft/s) zu erreichen.

Eintauchfehler
Min. 60 mm nutzbare Eintauchtiefe, wenn der Test gemäß IEC 751 durchgeführt wird.

Isolationswiderstand
Mindestens 500 MOhm Isolationswiderstand, gemessen bei 500 VDC und Raumtemperatur.

Mantelwerkstoff
Edelstahl 321 mit mineralisoliertem Kabelaufbau.

Anschlussleitungen
PTFE-isoliert, beschichteter 22 G Kupfer-Litzendraht.

Schutzrohre

Werkstoffe
Schutzrohre aus Vollmaterial: Edelstahl 1.4404 (316L)
Schutzrohre aus Rohrmaterial: Edelstahl 1.4571 (316 Ti)

Bauweise

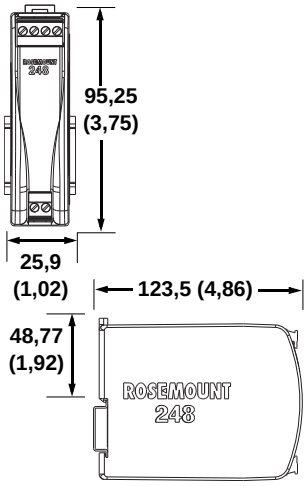
Schutzrohre sind entweder aus Vollmaterial hergestellt oder es werden am Ende verschlossene Rohre verwendet. Flansche werden mit einer Dichtnaht an das Schutzrohr geschweißt, ausser Flansche ab Druckstufe Class 900, die vollverschweißt werden. Die Oberfläche der bearbeiteten Schutzrohre beträgt 0,8 µm (32 µin. CLA.N6).

Werkstoffzeugnis (Optionscode Q8) und Druckprüfungen (Optionscode R01) sind lieferbar. Schutzrohre mit Flansch entsprechen generell ASME B 16.5 (ANSI), DIN 2519, 2527, 2633, 2635 und DIN 2526 Typ C.

Weitere Werkstoffe und Ausführungen für Schutzrohre sind in den entsprechenden Produktdatenblättern (Teil 1, 2 und 3) für Temperatursensoren und Zubehör zu finden.

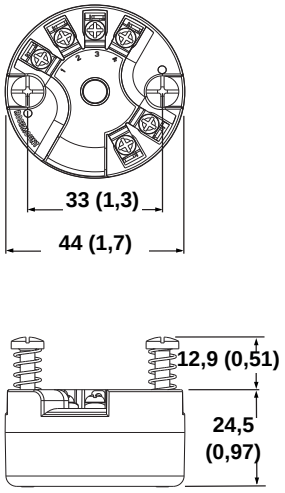
MASSZEICHNUNGEN

Messumformer 248R Tragschienenmontage



Messumformer 248H Kopfmontage

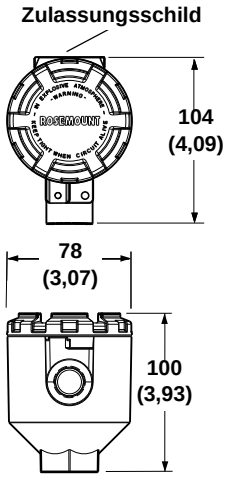
(vergrößert)

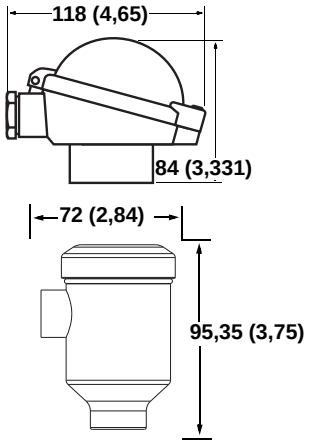


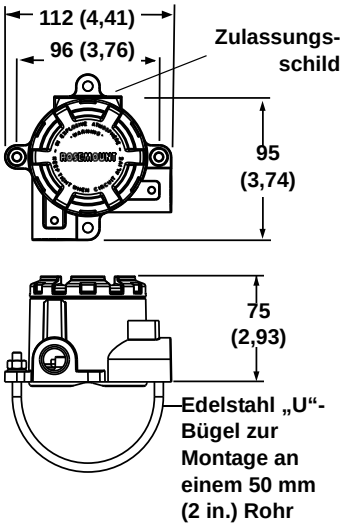
Abmessungen in mm (in.)

Gehäuse

Anschlusskopf	BUZ- und Polypropylen-Anschlussköpfe (Optionscodes B und C) und Mini-Anschlusskopf aus Edelstahl (Optionscode S)	Universalkopf[1] (Optionscode H und U)



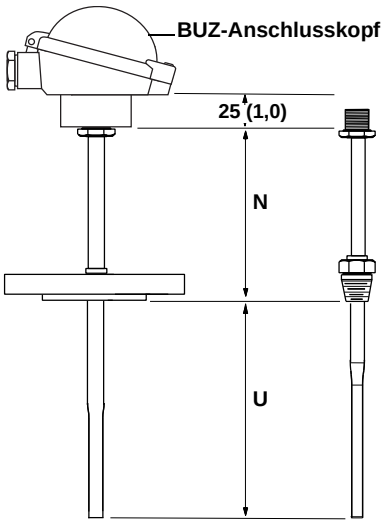




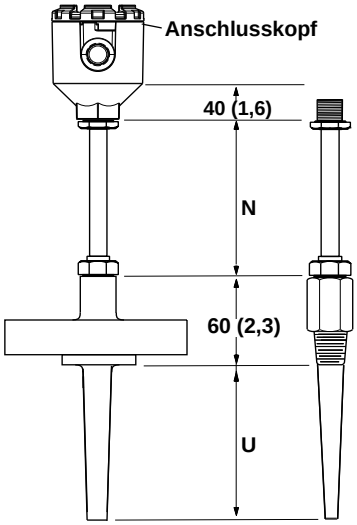
(1) Mit jedem Universalkopf wird ein „U"-Bügel geliefert, außer wenn ein Sensor bestellt wird, der am Gehäuse angebaut ist. Da der Kopf integriert am Sensor montiert werden kann, wird dieser evtl. nicht benötigt.

Beispiele von 248 Messumformern und Sensoreinheiten mit Schutzrohren

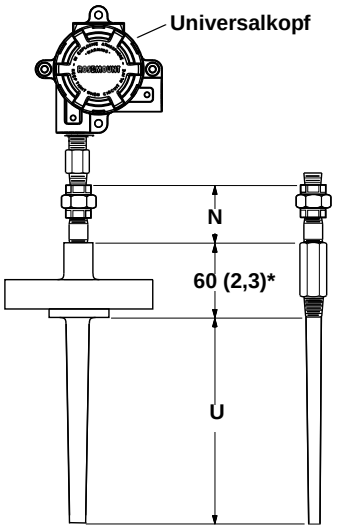
Schutzrohr aus Rohrmaterial und Sensor für DIN-Platte



Schutzrohr aus Vollmaterial und Sensor für DIN-Platte



Schutzrohr aus Vollmaterial, Nippel-Union-Verlängerung und mit $^{1}/_{2}$ in. NPT gefedertem Sensor



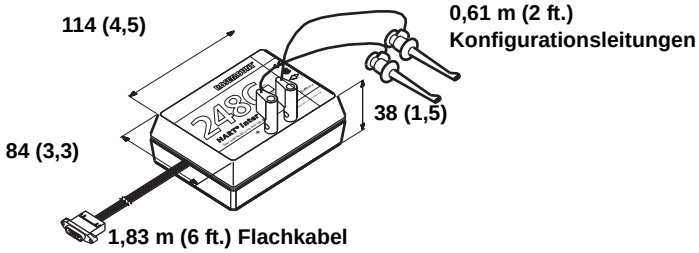
** 80 (3,2) für Flansche ab Class 900*

N = Verlängerungslänge, U = Schutzrohr-Einbaulänge, Abmessungen in mm (in.)

SIEHE BESTELLINFORMATIONEN FÜR WEITERE OPTIONEN

Konfigurationsinterface 248C

Option 1: HART-Interfacebox



BESTELLINFORMATIONEN

Tabelle A-5. Temperaturmessumformer 248 für Kopfmontage

★ Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Optionen. Die mit einem Stern versehenen Optionen (★) sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.
Die erweiterte Ausführung ist mit längeren Lieferzeiten verbunden.

Gerätetyp	**Produktbeschreibung**			
248	Temperaturmessumformer			
Messumformer Montagetyp				
Standard				**Standard**
H	DIN B Kopfmontage			★
Messumformerausgang				
Standard				**Standard**
A	4–20 mA mit digitalem Signal basierend auf *HART*-Protokoll			★
Produkt-Zulassungen		**Zulässige Gehäuse-Optionscodes**		
Standard				**Standard**
E5	FM Ex-Schutz	A, U, G, H		★
I5	FM Eigensicherheit und Class I, Division 2	A, B, U, N, C, G, S, H		★
K5	FM Eigensicherheit, Ex-Schutz und Class I, Division 2	A, U, G, H		★
I6	CSA Eigensicherheit und Class I, Division 2	A, B, U, N, C, G, H		★
K6	CSA Eigensicherheit, Ex-Schutz und Class I, Division 2	A, U, G, H		★
E1	ATEX Druckfeste Kapselung	A, U, G, H		★
I1	ATEX Eigensicherheit	A, B, U, N, C, G, S, H		★
ND	ATEX Staub	A, U, G, H		★
N1	ATEX Typ n	A, U, G, H		★
NC[1]	ATEX Typ n Komponente	N		★
E7	IECEx Druckfeste Kapselung und Staub	A, U, G, H		★
I7	IECEx Eigensicherheit	A, B, U, N, C, G, S, H		★
N7	IECEx Typ n	A, U, G, H		★
NG	IECEx Typ n Komponente	N		★
NA	Keine Zulassungen	Alle Optionen		★
Gehäuse		**Werkstoff**	**Gehäuseschutzart**	
Standard				**Standard**
A	Anschlusskopf	Aluminium	IP66/68	★
B	BUZ-Anschlusskopf	Aluminium	IP65	★
C	BUZ-Anschlusskopf	Polypropylen	IP65	★
G	Anschlusskopf	Edelstahl (SST)	IP66/IP68	★
H	Universalkopf (Anschlussbox)	Edelstahl (SST)	IP66/IP68	★
U	Universalkopf (Anschlussbox)	Aluminium	IP66/IP68	★
N	Kein Gehäuse			
Erweitert				
F	Hygiene Anschlusskopf DIN A	Polierter Edelstahl	IP66/IP68	
S	Hygiene Anschlusskopf DIN B	Polierter Edelstahl	IP66/IP68	
Leitungseinführungsgewinde[2]				
Standard				**Standard**
1[3]	M20 x 1,5 (CM20)			★
2	1/2 inch NPT			★
0	Kein Gehäuse			★

Tabelle A-5. Temperaturmessumformer 248 für Kopfmontage

★ Die Standardausführung bietet die gebräuchlichsten Optionen. Die mit einem Stern versehenen Optionen (★) sollten ausgewählt werden, um die kürzeste Lieferzeit zu gewährleisten.
Die erweiterte Ausführung ist mit längeren Lieferzeiten verbunden.

Montage nach Bestellungen		
Standard		**Standard**
XA	Separat bestellter Sensor mit Einbau am Messumformer	★
NS	Kein Sensor	★

Optionen (mit der jeweiligen Modellnummer angeben)

Konfiguration der Alarmwerte		
Standard		**Standard**
A1	NAMUR Alarm- und Sättigungssignalpegel, Hochalarm	★
CN	NAMUR Alarm- und Sättigungssignalpegel, Niedrigalarm	★
5-Punkt-Kalibrierung		
Standard		**Standard**
C4	5-Punkt-Kalibrierung (erfordert Optionscode Q4 zum Erstellen eines Kalibrierzertifikates)	★
Kalibrierzertifikat		
Standard		**Standard**
Q4	Kalibrierzertifikat (3-Punkt-Standard)	★
Externe Erdung		
Standard		**Standard**
G1	Externe Erdungsschraube	★
Netzfilter		
Standard		**Standard**
F6	60 Hz Netzspannungsfilter	★
Kabelverschraubung Steckverbinder		
Standard		**Standard**
GE(4)(2)	M12, 4-poliger Stecker (eurofast®)	★
GM(2)	4-poliger Mini-Stecker (minifast®), Größe A	★
Externe Kennzeichnung		
Standard		**Standard**
EL	Externe Kennzeichnung für ATEX-Eigensicherheit	★
Option für Gehäusedeckelkette		
Standard		**Standard**
G3	Gehäusedeckelkette	★
Software-Konfiguration		
Standard		**Standard**
C1	Kundenkonfiguration von Datum, Beschreibung, Nachricht und Wireless Parameter (erfordern ein Konfigurationsdatenblatt [CDS] mit der Bestellung)	★
Typische Modellnummer: 248H A I1 A 1 DR N080 T08 EL U250 CN		

(1) Der 248H mit ATEX-Zulassung als Typ n-Komponente ist nicht als eigenständiges Gerät zugelassen. Dazu ist eine zusätzliche Zulassung für das System erforderlich. Der Messumformer muss so installiert werden, dass er mindestens den Anforderungen der Schutzart IP54 entspricht.
(2) Die Prozessanschlussgewinde sind alle 1/2 in. NPT-Gewinde mit Ausnahme bei Gehäusecode H und U mit Leitungseinführungscode 1 und Sensortypencode NS.
(3) Für die Gehäuseoptionen H und U mit Auswahl der Option XA wird ein Adapter (1/2 in. NPT auf M20 x 1,5-Gewinde) verwendet.
(4) Mit Eigensicherheits-Zulassungen nur lieferbar für Eigensicherheit und nicht Funken erzeugend nach FM (Optionscode I5). Damit die Anforderungen für die Schutzart NEMA 4X eingehalten werden, muss der Messumformer gemäß Rosemount-Zeichnung 03151-1009 installiert werden.

Anhang B Produkt-Zulassungen

Ex-Zulassungen . . . . . Seite B-1
Installationszeichnungen . . . . . Seite B-4

EX-ZULASSUNGEN

Nordamerikanische Zulassungen(1)

FM-Zulassungen (Factory Mutual)

I5 FM Eigensicherheit und keine Funken erzeugend
Eigensicher für Class I/II/III, Division 1, Groups A, B, C, D, E, F und G. Keine Funken erzeugender Messkreis für Class I, Division 2, Groups A, B, C und D. Eigensicher und keine Funken erzeugend bei Installation gemäß Rosemount-Zeichnung 00248-1055.

Temperaturcodes:
T5 (T_{amb} = –40 bis 75 °C)
T6 (T_{amb} = –40 bis 40 °C)

TABLE 1. Anschlussparameter

Messkreis/Spannungsversorgung	Sensor
U_i = 30 VDC	U_o = 45 VDC
I_i = 130 mA	I_o = 26 mA
P_i = 1,0 W	P_o = 290 mW
C_i = 3,6 nF	C_o = 0,4 nF
L_i = 13,8 µH	L_o = 49,2 mH

E5 FM Ex-Schutz
Ex-Schutz für Class I, Division 1, Groups B, C und D. Staub Ex-Schutz für Class II/III, Division 1, Groups E, F, G bei Installation gemäß Rosemount-Zeichnung 00644-1049.

Temperaturcodes:
T5 (T_{amb} = –40 bis 85 °C)

CSA-Zulassungen (Canadian Standards Association)

I6 CSA Eigensicherheit und Class I, Division 2
Eigensicher für Class I, Division 1, Groups A, B, C und D bei Installation gemäß Rosemount-Zeichnung 00248-1056.

Temperaturcodes:
T5 (T_{amb} = –50 bis 60 °C)
T6 (T_{amb} = –50 bis 40 °C)

Geeignet für Class I, Division 2, Groups A, B, C und D.

(1) Weitere Zulassungen auf Anfrage.

K6 CSA Eigensicherheit, Ex-Schutz und Class I, Division 2.
Kombination von I6 und Ex-Schutz für Class I, Division 1, Groups B, C und D; Class II, Division 1, Groups E, F und G; Class III, Division 1 explosionsgefährdete Bereiche bei Installation gemäß Rosemount-Zeichnung 00644-1059.

Geeignet für Class I, Division 2, Groups A, B, C und D.

Umgebungstemperaturgrenzen: –50 bis 85 °C

Europäische Zulassungen(1)

ATEX-Zulassungen

I1 ATEX Eigensicherheit
Zulassungs-Nr.: BASEEFA03ATEX0030X
ATEX-Kennzeichnung: Ex II 1 G
CE 1180
EEx ia IIC

Temperaturcodes:
T5 ($–60 \le T_{amb} \le 80$ °C)
T6 ($–60 \le T_{amb} \le 60$ °C)

SPEZIELLE VORAUSSETZUNGEN ZUR SICHEREN VERWENDUNG (X):

Der Messumformer muss in einem Gehäuse installiert sein, das mindestens der Schutzart IP20 entspricht. Nicht metallische Gehäuse müssen einen Oberflächenwiderstand von weniger als 1 GOhm aufweisen. Gehäuse aus Leichtlegierungen oder Zirkonium müssen schlagfest und reibungssicher eingebaut werden.

E1 ATEX Druckfeste Kapselung
Zulassungs-Nr.: KEMA99ATEX8715
ATEX-Kennzeichnung: Ex II 2 G
CE 1180
EEx d IIC

Temperaturcodes:
T6 ($–40 \le T_{amb} \le 65$ °C)

N1 ATEX Typ n
Zulassungs-Nr.: BAS00ATEX3145
ATEX-Kennzeichnung: Ex II 3G
EEx nL IIC

Temperaturcodes:
T5 ($–40 \le T_{amb} \le 70$ °C)

NC ATEX Typ n Komponente
Zulassungs-Nr.: BASEEFA03ATEX0032U
ATEX-Kennzeichnung: Ex II 3G
EEx nA IIC

Temperaturcodes:
T5 ($–60 \le T_{amb} \le 80$ °C)
T6 ($–60 \le T_{amb} \le 60$ °C)

ND ATEX Staub Ex-Schutz
ATEX-Kennzeichnung: Ex II 1 D
CE 1180

IECEx Zulassungen

E7 IECEx Druckfeste Kapselung und Staub
Zulassungs-Nr.: IECEx KEM 09.0015X
Ex d IIC T6 (Druckfeste Kapselung)
Ex tD A20 IP 66 T 95 °C (Staub)
Vmax = 42,4 V

SPEZIELLE VORAUSSETZUNGEN ZUR SICHEREN VERWENDUNG (X):

Informationen über die Abmessungen druckfest gekapselter Anschlüsse sind auf Anfrage vom Hersteller erhältlich.

Tabelle B-1. Elektrische Daten

Messumformer	Sensor
U_{max} = 42,4 VDC	U_{max} = 5 V
I_{max} = 24,0 mA	I_{max} = 2,0 mA

I7 IECEx Eigensicherheit
Zulassungs-Nr.: IECEx BAS 07.0086X
Ex ia IIC T5 (–60 °C ≤ T_{amb} ≤ 80 °C)
Ex ia IIC T6 (–60 °C ≤ T_{amb} ≤ 60 °C)

SPEZIELLE VORAUSSETZUNGEN ZUR SICHEREN VERWENDUNG (X):

1. Der Messumformer muss in einem Gehäuse installiert sein, das mindestens der Schutzart IP20 entspricht.
2. Nicht-metallische Gehäuse müssen einen Oberflächenwiderstand von weniger als 1 GΩ aufweisen. Gehäuse aus Leichtlegierungen oder Zirkonium müssen schlagfest und reibungssicher eingebaut werden.

Tabelle B-2. Anschlussparameter

Messumformer	Sensor
U_i = 30 VDC	U_o = 45 VDC
I_i = 130 mA	I_o = 26 mA
P_i = 1,0 W	P_o = 290 mW
C_i = 3,63 nF	C_i = 2,1 nF
L_i = 0 mH	L_i = 0 mH

N7 IECEx Typ n
Zulassungs-Nr.: IECEx BAS 07.0055
Ex nA nL IIC T5 (–40 °C ≤ T_{amb} ≤ 70 °C)

Tabelle B-3. Elektrische Daten

Messumformer	Sensor	
	Widerstandsthermometer	Thermoelement
U_i = 42,4 V	U_i = 5 V	U_i = 0

NG IECEx Typ n Komponente
Zulassungs-Nr.: IECEx BAS 07.0087U
Ex nA IIC T5 (–60 °C ≤ T_{amb} ≤ 80 °C)
Ex nA IIC T6 (–60 °C ≤ T_{amb} ≤ 60 °C)
Eingangsparameter: U_i = 42,4 VDC

EINSCHRÄNKUNGEN:

Die Komponente muss in einem angemessen zertifizierten Gehäuse installiert sein, das mindestens der Schutzart IP54 entspricht.

Brasilianische Zulassung(1)

CEPEL-Zulassung (Centro de Pesquisas de Energia Eletrica)

I2 CEPEL Eigensicherheit

Japanische Zulassungen(1)

JIS-Zulassungen (Japanese Industrial Standard)

I4 JIS Eigensicherheit

E4 JIS Ex-Schutz

Zulassungs-kombinationen(1)

K5 Kombination von I5 und E5.

INSTALLATIONS-ZEICHNUNGEN

Die auf den Zeichnungen dargestellten Installationsrichtlinien müssen eingehalten werden, damit die zugelassenen Leistungsmerkmale der installierten Messumformer gewährleistet werden.

Rosemount-Zeichnung 00248-1055, Rev. AD, 2 Blätter
FM Eigensicherheit und keine Funken erzeugend – Installationszeichnung

Rosemount-Zeichnung 00644-1049, Rev. AD, 1 Blatt
FM Ex-Schutz – Installationszeichnung

Rosemount-Zeichnung 00248-1056, Rev. AB, 1 Blatt
CSA Ex-Schutz und keine Funken erzeugend – Installationszeichnung

Rosemount-Zeichnung 00248-1057, Rev. AD, 1 Blatt
IECEX Eigensicherheit – Installationszeichnung

Rosemount-Zeichnung 00644-1059, Rev. AE, 1 Blatt
CSA Ex-Schutz – Installationszeichnung

WICHTIG
Ist ein Gerät installiert, das mit einer mehrfachen Zulassung gekennzeichnet ist, sollte es nicht neu mit anderen Zulassungen installiert werden. Die permanente Beschriftung des Zulassungsschilds dient der Unterscheidung des installierten Zulassungstyps von den nicht verwendeten Zulassungen.

(1) Weitere Zulassungen auf Anfrage.

Abbildung B-1. FM Eigensicherheit und keine Funken erzeugend – Installationszeichnung 00248-1055, Rev. AD. Blatt 1 von 2

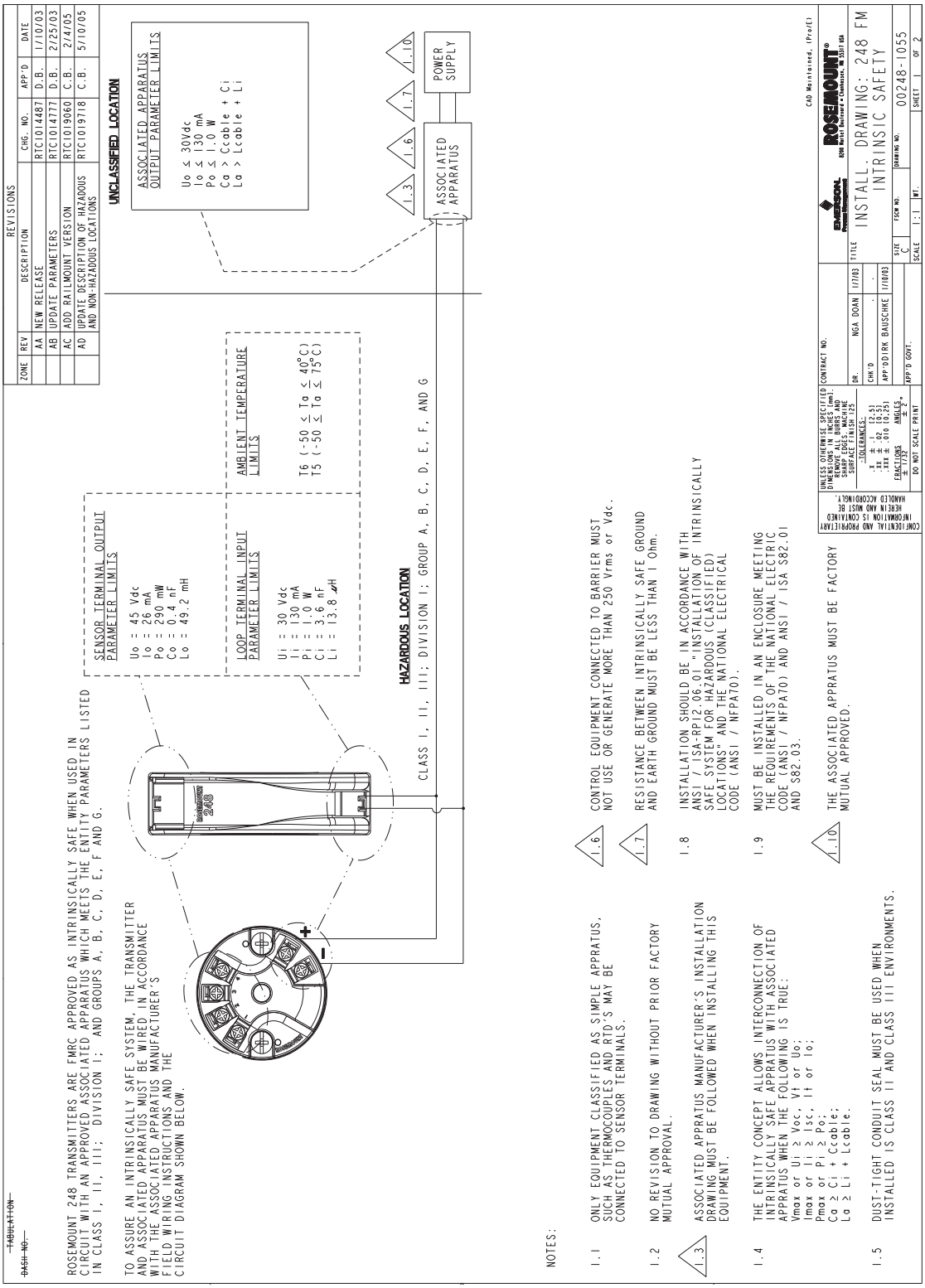

REVISIONS
ZONE | REV | DESCRIPTION | CHG. NO. | APP'D | DATE
AA | NEW RELEASE | RTC1014487 | D.B. | 1/10/03
AB | UPDATE PARAMETERS | RTC1014777 | D.B. | 2/25/03
AC | ADD RAILMOUNT VERSION | RTC1019060 | C.B. | 2/4/05
AD | UPDATE DESCRIPTION OF HAZADOUS AND NON-HAZADOUS LOCATIONS | RTC1019718 | C.B. | 5/10/05
TABULATION
DASH NO.
ROSEMOUNT 248 TRANSMITTERS ARE FMRC APPROVED AS INTRINSICALLY SAFE WHEN USED IN CIRCUIT WITH AN APPROVED ASSOCIATED APPARATUS WHICH MEETS THE ENTITY PARAMETERS LISTED IN CLASS I, II, III; DIVISION 1; AND GROUPS A, B, C, D, E, F AND G.
TO ASSURE AN INTRINSICALLY SAFE SYSTEM, THE TRANSMITTER AND ASSOCIATED APPARATUS MUST BE WIRED IN ACCORDANCE WITH THE ASSOCIATED APPARATUS MANUFACTURER'S FIELD WIRING INSTRUCTIONS AND THE CIRCUIT DIAGRAM SHOWN BELOW.
UNCLASSIFIED LOCATION
ASSOCIATED APPARATUS OUTPUT PARAMETER LIMITS
Uo ≤ 30Vdc
Io ≤ 130 mA
Po ≤ 1.0 W
Ca > Ccable + Ci
La > Lcable + Li
SENSOR TERMINAL OUTPUT PARAMETER LIMITS
Uo = 45 Vdc
Io = 26 mA
Po = 290 mW
Co = 0.4 nF
Lo = 49.2 mH
LOOP TERMINAL INPUT PARAMETER LIMITS
Ui = 30 Vdc
Ii = 130 mA
Pi = 1.0 W
Ci = 3.6 nF
Li = 13.8 µH
AMBIENT TEMPERATURE LIMITS
T6 (-50 ≤ Ta ≤ 40°C)
T5 (-50 ≤ Ta ≤ 75°C)
HAZARDOUS LOCATION
CLASS I, II, III; DIVISION 1; GROUP A, B, C, D, E, F, AND G
ASSOCIATED APPARATUS
POWER SUPPLY
1.3
1.6
1.7
1.10
NOTES:
1.1 ONLY EQUIPMENT CLASSIFIED AS SIMPLE APPRATUS, SUCH AS THERMOCOUPLES AND RTD'S MAY BE CONNECTED TO SENSOR TERMINALS.
1.2 NO REVISION TO DRAWING WITHOUT PRIOR FACTORY MUTUAL APPROVAL.
1.3 ASSOCIATED APPRATUS MANUFACTURER'S INSTALLATION DRAWING MUST BE FOLLOWED WHEN INSTALLING THIS EQUIPMENT.
1.4 THE ENTITY CONCEPT ALLOWS INTERCONNECTION OF INTRINSICALLY SAFE APPRATUS WITH ASSOCIATED APPRATUS WHEN THE FOLLOWING IS TRUE:
Vmax or Ui ≥ Voc, Vt or Uo;
Imax or Ii ≥ Isc, It or Io;
Pmax or Pi ≥ Po;
Ca ≥ Ci + Ccable;
La ≥ Li + Lcable.
1.5 DUST-TIGHT CONDUIT SEAL MUST BE USED WHEN INSTALLED IS CLASS II AND CLASS III ENVIRONMENTS.
1.6 CONTROL EQUIPMENT CONNECTED TO BARRIER MUST NOT USE OR GENERATE MORE THAN 250 Vrms or Vdc.
1.7 RESISTANCE BETWEEN INTRINSICALLY SAFE GROUND AND EARTH GROUND MUST BE LESS THAN 1 Ohm.
1.8 INSTALLATION SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH ANSI / ISA-RP12.06.01 "INSTALLATION OF INTRINSICALLY SAFE SYSTEM FOR HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS" AND THE NATIONAL ELECTRICAL CODE (ANSI / NFPA70).
1.9 MUST BE INSTALLED IN AN ENCLOSURE MEETING THE REQUIREMENTS OF THE NATIONAL ELECTRIC CODE (ANSI / NFPA70) AND ANSI / ISA S82.01 AND S82.03.
1.10 THE ASSOCIATED APPRATUS MUST BE FACTORY MUTUAL APPROVED.
CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY INFORMATION IS CONTAINED HEREIN AND MUST BE HANDLED ACCORDINGLY
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS IN INCHES [mm]. REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES. MACHINE SURFACE FINISH 125
TOLERANCES
X ± .02 [0.51]
.XX ± .02 [0.51]
.XXX ± .010 [0.25]
FRACTIONS ANGLES ± 1/32 1°
DO NOT SCALE PRINT
CONTRACT NO.
DR. NGA DOAN 1/7/03
CHK'D
APP'D DIRK BAUSCHKE 1/19/03
APP'D GOVT.
EMERSON Process Management
ROSEMOUNT® 8200 Market Boulevard • Chanhassen, MN 55317 USA
CAD Maintained. (Pro/E)
TITLE INSTALL. DRAWING: 248 FM INTRINSIC SAFETY
SIZE C
FSCM NO.
DRAWING NO. 00248-1055
SCALE 1:1
WT.
SHEET 1 OF 2

Abbildung B-2. FM Eigensicherheit und keine Funken erzeugend – Installationszeichnung 00248-1055, Rev. AD. Blatt 2 von 2

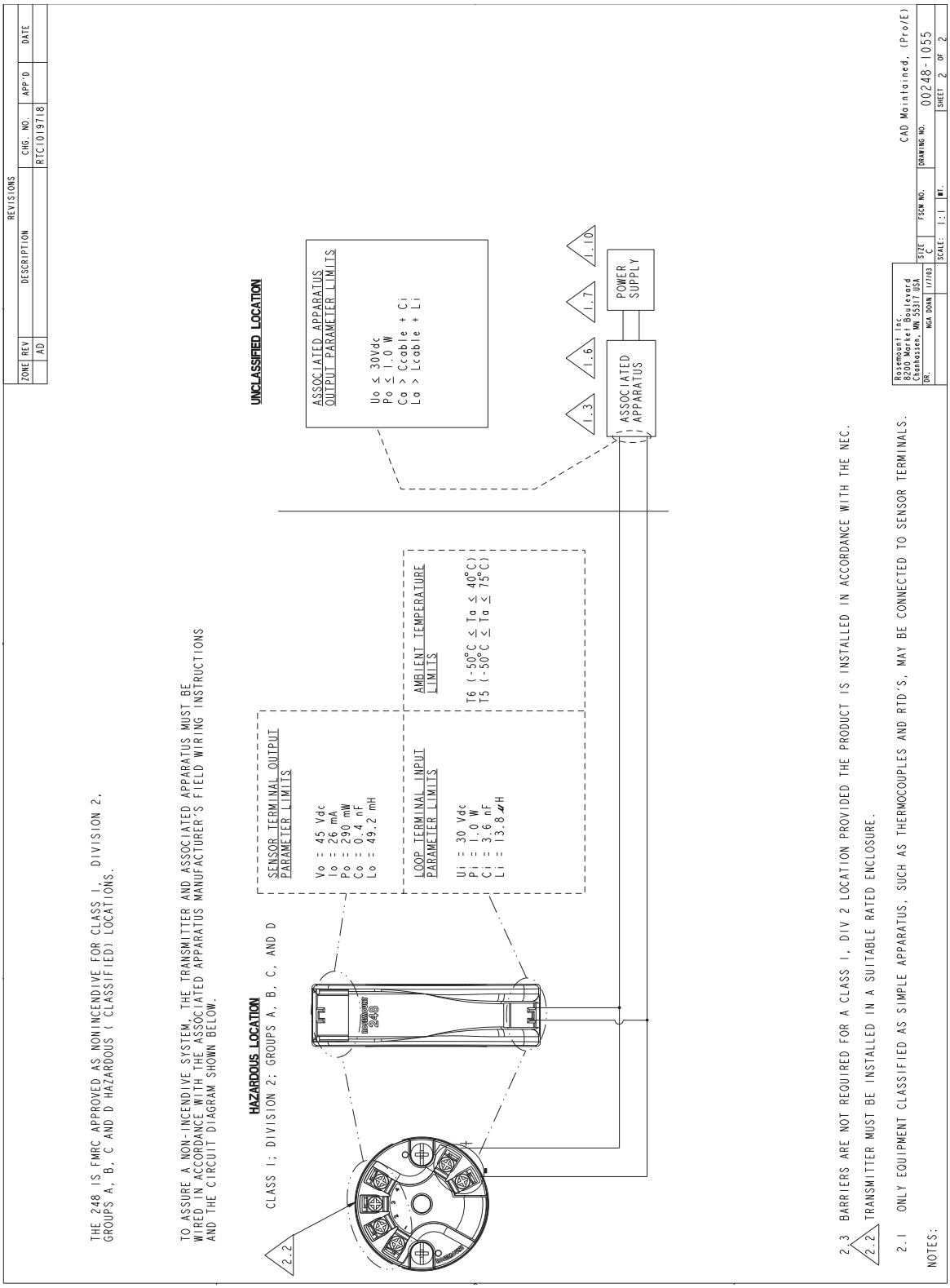

REVISIONS
ZONE REV DESCRIPTION CHG. NO. APP'D DATE
AD RTC019718
UNCLASSIFIED LOCATION
ASSOCIATED APPARATUS
OUTPUT PARAMETER LIMITS
Uo ≤ 30Vdc
Po ≤ 1.0 W
Ca > Ccable + Ci
La > Lcable + Li
1.3
1.6
1.7
1.10
ASSOCIATED APPARATUS
POWER SUPPLY
HAZARDOUS LOCATION
CLASS I; DIVISION 2; GROUPS A, B, C, AND D
SENSOR TERMINAL OUTPUT
PARAMETER LIMITS
Vo = 45 Vdc
Io = 26 mA
Po = 290 mW
Co = 0.4 nF
Lo = 49.2 mH
LOOP TERMINAL INPUT
PARAMETER LIMITS
Ui = 30 Vdc
Pi = 1.0 W
Ci = 3.6 nF
Li = 13.8 µH
AMBIENT TEMPERATURE
LIMITS
T6 (-50°C ≤ Ta ≤ 40°C)
T5 (-50°C ≤ Ta ≤ 75°C)
2.2
THE 248 IS FMRC APPROVED AS NONINCENDIVE FOR CLASS I, DIVISION 2, GROUPS A, B, C AND D HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS.
TO ASSURE A NON-INCENDIVE SYSTEM, THE TRANSMITTER AND ASSOCIATED APPARATUS MUST BE WIRED IN ACCORDANCE WITH THE ASSOCIATED APPARATUS MANUFACTURER'S FIELD WIRING INSTRUCTIONS AND THE CIRCUIT DIAGRAM SHOWN BELOW.
2.3 BARRIERS ARE NOT REQUIRED FOR A CLASS I, DIV 2 LOCATION PROVIDED THE PRODUCT IS INSTALLED IN ACCORDANCE WITH THE NEC.
2.2 TRANSMITTER MUST BE INSTALLED IN A SUITABLE RATED ENCLOSURE.
2.1 ONLY EQUIPMENT CLASSIFIED AS SIMPLE APPARATUS, SUCH AS THERMOCOUPLES AND RTD'S, MAY BE CONNECTED TO SENSOR TERMINALS.
NOTES:
Rosemount Inc.
8200 Market Boulevard
Chanhassen, MN 55317 USA
DR: MGA DOAN 17/03
SIZE C
SCALE: 1:1
FSCM NO.
DRAWING NO. 00248-1055
SHEET 2 OF 2
CAD Maintained, (Pro/E)

Abbildung B-3. Factory Mutual (FM) Ex-Schutz – Installationszeichnung 00644-1049, Rev. AD

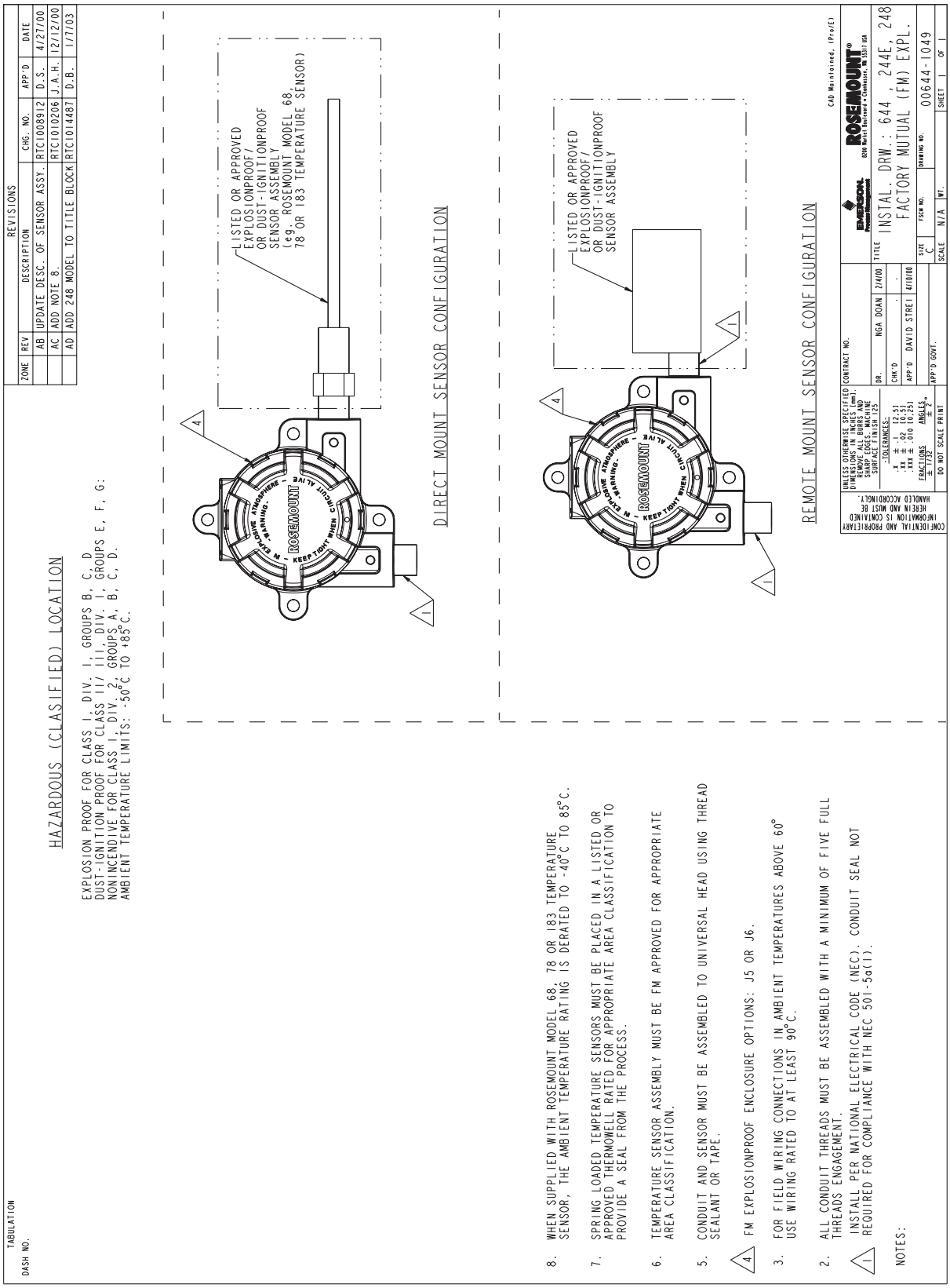

REVISIONS
ZONE | REV | DESCRIPTION | CHG. NO. | APP'D | DATE
AB | UPDATE DESC. OF SENSOR ASSY. | RTC1008912 | D.S. | 4/27/00
AC | ADD NOTE 8 | RTC1010206 | J.A.H. | 12/12/00
AD | ADD 248 MODEL TO TITLE BLOCK | RTC1014487 | D.B. | 1/7/03
TABULATION
DASH NO.
HAZARDOUS (CLASIFIED) LOCATION
EXPLOSION PROOF FOR CLASS I, DIV. 1, GROUPS B, C, D
DUST-IGNITION PROOF FOR CLASS II/ III, DIV. 1, GROUPS E, F, G:
NONINCENDIVE FOR CLASS I, DIV. 2, GROUPS A, B, C, D.
AMBIENT TEMPERATURE LIMITS: -50°C TO +85°C.
LISTED OR APPROVED EXPLOSIONPROOF/ OR DUST-IGNITIONPROOF SENSOR ASSEMBLY (e.g. ROSEMOUNT MODEL 68, 78 OR 183 TEMPERATURE SENSOR)
DIRECT MOUNT SENSOR CONFIGURATION
REMOTE MOUNT SENSOR CONFIGURATION
8. WHEN SUPPLIED WITH ROSEMOUNT MODEL 68, 78 OR 183 TEMPERATURE SENSOR, THE AMBIENT TEMPERATURE RATING IS DERATED TO -40°C TO 85°C.
7. SPRING LOADED TEMPERATURE SENSORS MUST BE PLACED IN A LISTED OR APPROVED THERMOWELL RATED FOR APPROPRIATE AREA CLASSIFICATION TO PROVIDE A SEAL FROM THE PROCESS.
6. TEMPERATURE SENSOR ASSEMBLY MUST BE FM APPROVED FOR APPROPRIATE AREA CLASSIFICATION.
5. CONDUIT AND SENSOR MUST BE ASSEMBLED TO UNIVERSAL HEAD USING THREAD SEALANT OR TAPE.
4 FM EXPLOSIONPROOF ENCLOSURE OPTIONS: J5 OR J6.
3. FOR FIELD WIRING CONNECTIONS IN AMBIENT TEMPERATURES ABOVE 60°C USE WIRING RATED TO AT LEAST 90°C.
2. ALL CONDUIT THREADS MUST BE ASSEMBLED WITH A MINIMUM OF FIVE FULL THREADS ENGAGEMENT.
1 INSTALL PER NATIONAL ELECTRICAL CODE (NEC). CONDUIT SEAL NOT REQUIRED FOR COMPLIANCE WITH NEC 501-5a(1).
NOTES:
CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY INFORMATION IS CONTAINED HEREIN AND MUST BE HANDLED ACCORDINGLY.
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS IN INCHES [mm]. REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES. MACHINE SURFACE FINISH 125
TOLERANCES:
.X ± .1 [2.5]
.XX ± .02 [0.5]
.XXX ± .010 [0.25]
FRACTIONS ± 1/32 ANGLES ± 2°
DO NOT SCALE PRINT
CONTRACT NO.
DR. NGA DOAN 2/4/00
CHK'D .
APP'D DAVID STREI 4/10/00
APP'D GOVT.
ROSEMOUNT 8200 Market Boulevard • Chanhassen, MN 55317 USA
CAD Maintained. (Pro/E)
TITLE INSTAL. DRW.: 644 , 244E, 248 FACTORY MUTUAL (FM) EXPL.
SIZE C
FSCM NO.
DRAWING NO. 00644-1049
SCALE N/A WT.
SHEET 1 OF 1

Abbildung B-4. CSA I Ex-Schutz und keine Funken erzeugend – Installationszeichnung 00248-1056, Rev. AB

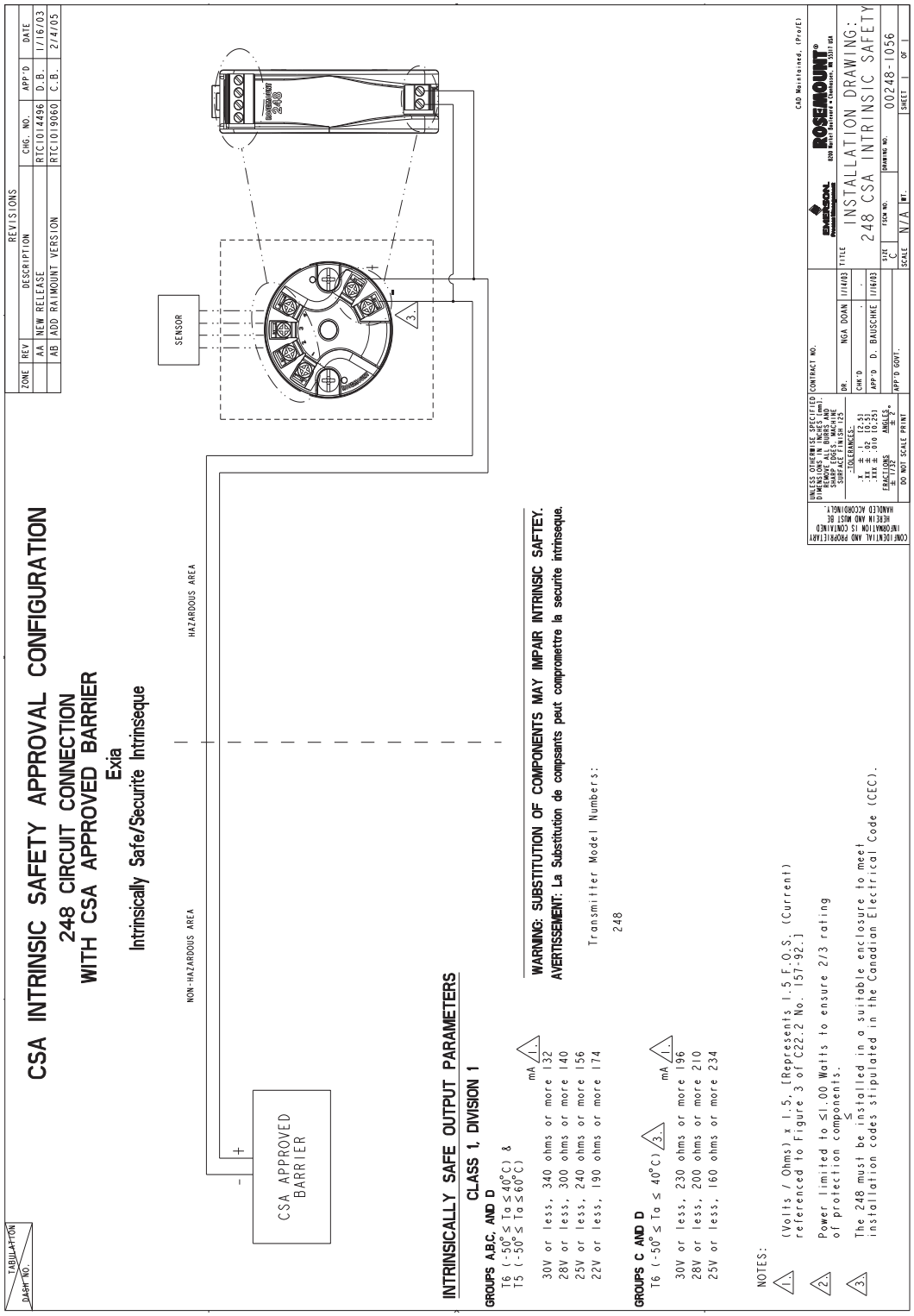

CSA INTRINSIC SAFETY APPROVAL CONFIGURATION
248 CIRCUIT CONNECTION
WITH CSA APPROVED BARRIER
Exia
Intrinsically Safe/Securite Intrinseque
NON-HAZARDOUS AREA
HAZARDOUS AREA
CSA APPROVED BARRIER
SENSOR
INTRINSICALLY SAFE OUTPUT PARAMETERS
CLASS 1, DIVISION 1
GROUPS A,B,C, AND D
T6 (-50°C ≤ Ta ≤ 40°C) &
T5 (-50°C ≤ Ta ≤ 60°C)
30V or less, 340 ohms or more 132
28V or less, 300 ohms or more 140
25V or less, 240 ohms or more 156
22V or less, 190 ohms or more 174
GROUPS C AND D
T6 (-50°C ≤ Ta ≤ 40°C) /3
30V or less, 230 ohms or more 196
28V or less, 200 ohms or more 210
25V or less, 160 ohms or more 234
WARNING: SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFTEY.
AVERTISSEMENT: La Substitution de composants peut compromettre la securite intrinseque.
Transmitter Model Numbers:
248
NOTES:
1. (Volts / Ohms) x 1.5, [Represents 1.5 F.O.S. (Current) referenced to Figure 3 of C22.2 No. 157-92.]
2. Power limited to ≤1.00 Watts to ensure 2/3 rating of protection components.
3. The 248 must be installed in a suitable enclosure to meet installation codes stipulated in the Canadian Electrical Code (CEC).
REVISIONS
ZONE REV DESCRIPTION CHG. NO. APP'D DATE
AA NEW RELEASE RTC10144496 D.B. 1/16/03
AB ADD RAILMOUNT VERSION RTC10119060 C.B. 2/4/05
CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY INFORMATION IS CONTAINED HEREIN AND MUST BE HANDLED ACCORDINGLY
ROSEMOUNT
8200 Market Boulevard • Chanhassen, MN 55317 USA
CAD Maintained. (Pro/E)
INSTALLATION DRAWING:
248 CSA INTRINSIC SAFETY
00248-1056
SHEET 1 OF 1

Abbildung B-5. CSA Ex-Schutz – Installationszeichnung 00644-1059, Rev AE

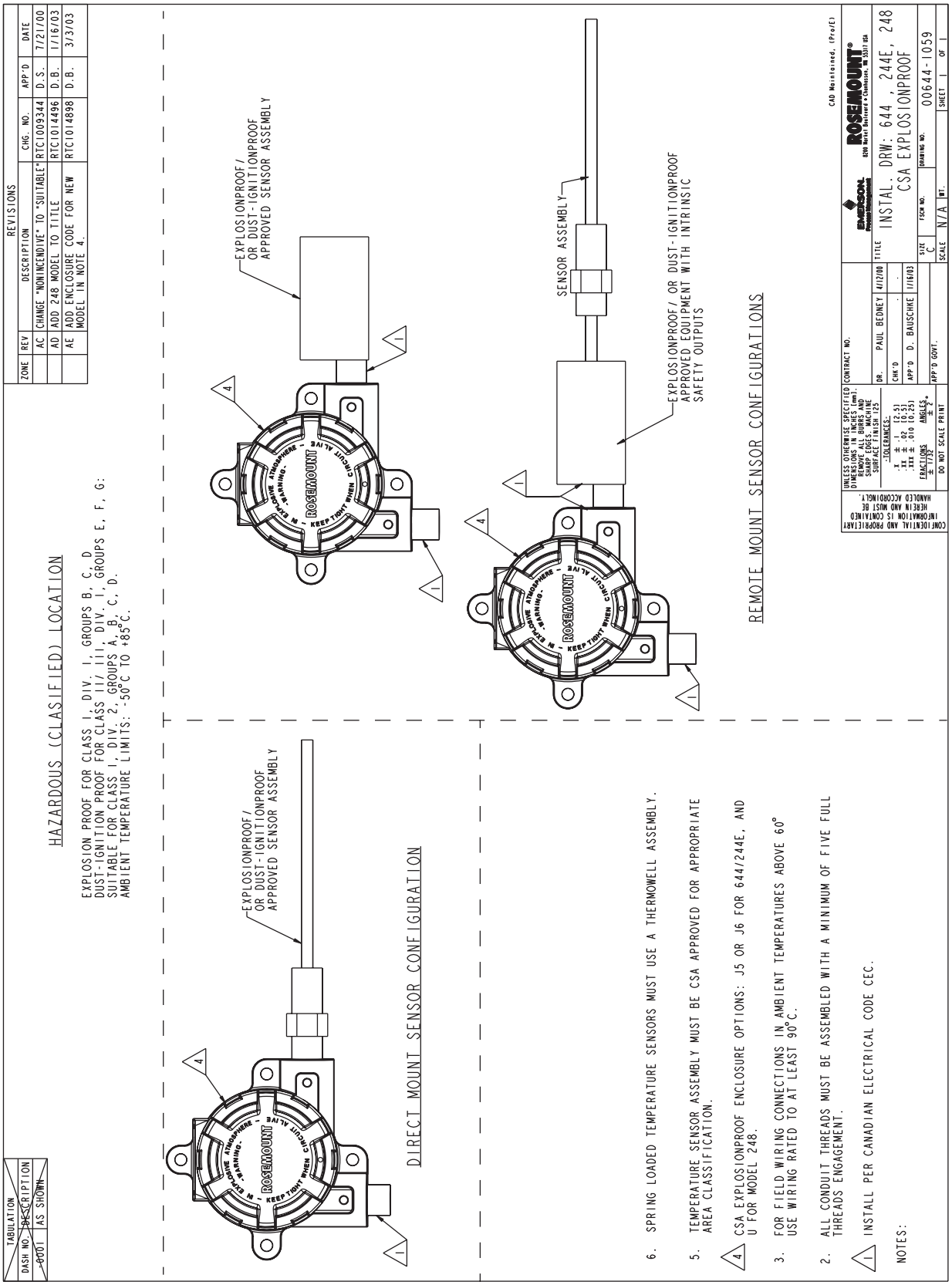
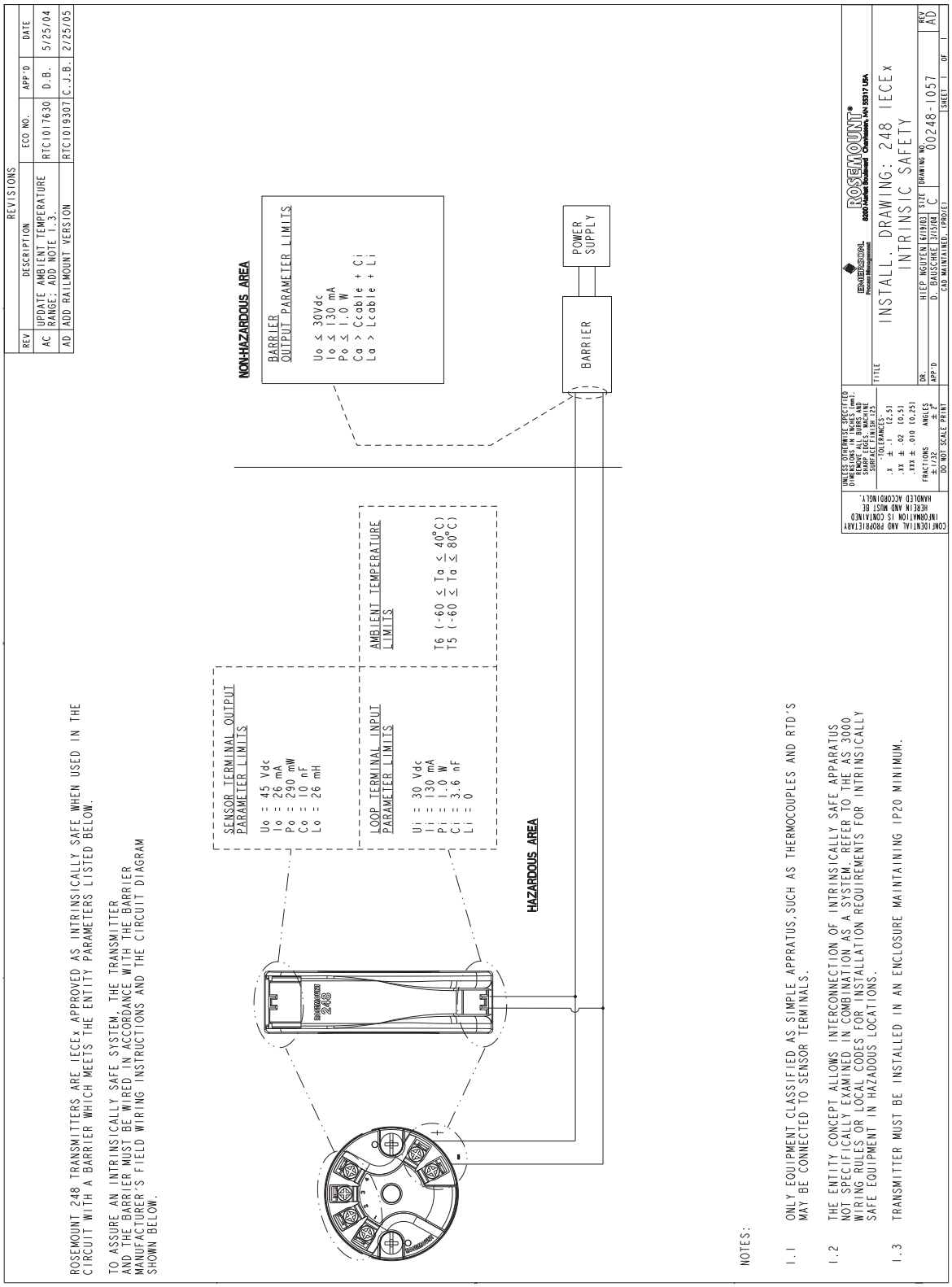

REVISIONS
ZONE | REV | DESCRIPTION | CHG. NO. | APP'D | DATE
AC | CHANGE "NONINCENDIVE" TO "SUITABLE" | RTC10093344 | D.S. | 7/21/00
AD | ADD 248 MODEL TO TITLE | RTC10144496 | D.B. | 1/16/03
AE | ADD ENCLOSURE CODE FOR NEW MODEL IN NOTE 4. | RTC10148098 | D.B. | 3/3/03
TABULATION
DASH NO. | DESCRIPTION
-0001 | AS SHOWN
HAZARDOUS (CLASIFIED) LOCATION
EXPLOSION PROOF FOR CLASS I, DIV. 1, GROUPS B, C, D.
DUST-IGNITION PROOF FOR CLASS II/ III, DIV. 1, GROUPS E, F, G:
SUITABLE FOR CLASS I, DIV. 2, GROUPS A, B, C, D.
AMBIENT TEMPERATURE LIMITS: -50°C TO +85°C.
EXPLOSIONPROOF / OR DUST-IGNITIONPROOF APPROVED SENSOR ASSEMBLY
DIRECT MOUNT SENSOR CONFIGURATION
EXPLOSIONPROOF / OR DUST-IGNITIONPROOF APPROVED SENSOR ASSEMBLY
SENSOR ASSEMBLY
EXPLOSIONPROOF / OR DUST-IGNITIONPROOF APPROVED EQUIPMENT WITH INTRINSIC SAFETY OUTPUTS
REMOTE MOUNT SENSOR CONFIGURATIONS
6. SPRING LOADED TEMPERATURE SENSORS MUST USE A THERMOWELL ASSEMBLY.
5. TEMPERATURE SENSOR ASSEMBLY MUST BE CSA APPROVED FOR APPROPRIATE AREA CLASSIFICATION.
4 CSA EXPLOSIONPROOF ENCLOSURE OPTIONS: J5 OR J6 FOR 644/244E, AND U FOR MODEL 248.
3. FOR FIELD WIRING CONNECTIONS IN AMBIENT TEMPERATURES ABOVE 60°C USE WIRING RATED TO AT LEAST 90°C.
2. ALL CONDUIT THREADS MUST BE ASSEMBLED WITH A MINIMUM OF FIVE FULL THREADS ENGAGEMENT.
1 INSTALL PER CANADIAN ELECTRICAL CODE CEC.
NOTES:
CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY INFORMATION IS CONTAINED HEREIN AND MUST BE HANDLED ACCORDINGLY.
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS IN INCHES [mm]. REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES. MAXIMUM SURFACE FINISH 125
-TOLERANCES-
.X ± .1 [2.5]
.XX ± .02 [0.51]
.XXX ± .010 [0.25]
FRACTIONS ± 1/32
ANGLES ± 2°
DO NOT SCALE PRINT
CONTRACT NO.
DR. PAUL BEDNEY 4/12/00
CHK'D
APP'D D. BAUSCHKE 1/16/03
APP'D GOV'T.
EMERSON Process Management
ROSEMOUNT
8200 Market Boulevard • Chanhassen, MN 55317 USA
TITLE
INSTAL. DRW: 644, 244E, 248
CSA EXPLOSIONPROOF
SIZE C
SCALE N/A
FSCM NO.
DRAWING NO. 00644-1059
WT.
SHEET 1 OF 1
CAD Maintained, (Pro/E)

Abbildung B-6. IECEx Eigensicherheit – Installationszeichnung 00248-1057, Rev. AD


REVISIONS
REV | DESCRIPTION | ECO NO. | APP'D | DATE
AC | UPDATE AMBIENT TEMPERATURE RANGE; ADD NOTE 1.3. | RTC1017630 | D.B. | 5/25/04
AD | ADD RAILMOUNT VERSION | RTC1019307 | C.J.B. | 2/25/05
ROSEMOUNT 248 TRANSMITTERS ARE IECEx APPROVED AS INTRINSICALLY SAFE WHEN USED IN THE CIRCUIT WITH A BARRIER WHICH MEETS THE ENTITY PARAMETERS LISTED BELOW.
TO ASSURE AN INTRINSICALLY SAFE SYSTEM, THE TRANSMITTER AND THE BARRIER MUST BE WIRED IN ACCORDANCE WITH THE BARRIER MANUFACTURER'S FIELD WIRING INSTRUCTIONS AND THE CIRCUIT DIAGRAM SHOWN BELOW.
NON-HAZARDOUS AREA
BARRIER OUTPUT PARAMETER LIMITS
Uo ≤ 30Vdc
Io ≤ 130 mA
Po ≤ 1.0 W
Ca > Ccable + Ci
La > Lcable + Li
POWER SUPPLY
BARRIER
SENSOR TERMINAL OUTPUT PARAMETER LIMITS
Uo = 45 Vdc
Io = 26 mA
Po = 290 mW
Co = 10 nF
Lo = 26 mH
LOOP TERMINAL INPUT PARAMETER LIMITS
Ui = 30 Vdc
Ii = 130 mA
Pi = 1.0 W
Ci = 3.6 nF
Li = 0
AMBIENT TEMPERATURE LIMITS
T6 (-60 ≤ Ta ≤ 40°C)
T5 (-60 ≤ Ta ≤ 80°C)
HAZARDOUS AREA
NOTES:
1.1 ONLY EQUIPMENT CLASSIFIED AS SIMPLE APPRATUS, SUCH AS THERMOCOUPLES AND RTD'S MAY BE CONNECTED TO SENSOR TERMINALS.
1.2 THE ENTITY CONCEPT ALLOWS INTERCONNECTION OF INTRINSICALLY SAFE APPARATUS NOT SPECIFICALLY EXAMINED IN COMBINATION AS A SYSTEM. REFER TO THE ANSI 3000 WIRING RULES OR LOCAL CODES FOR INSTALLATION REQUIREMENTS FOR INTRINSICALLY SAFE EQUIPMENT IN HAZADOUS LOCATIONS.
1.3 TRANSMITTER MUST BE INSTALLED IN AN ENCLOSURE MAINTAINING IP20 MINIMUM.
CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY INFORMATION IS CONTAINED HEREIN AND MUST BE HANDLED ACCORDINGLY.
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS IN INCHES [mm]: REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES. MACHINE SURFACE FINISH 125
TOLERANCES:
X ± 1 (2.5)
.XX ± .02 (0.51)
.XXX ± .010 (0.254)
FRACTIONS ± 1/32 ANGLES ± 2°
DO NOT SCALE PRINT
EMERSON Process Management
ROSEMOUNT® 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317 USA
TITLE
INSTALL. DRAWING: 248 IECEx INTRINSIC SAFETY
DR. HIEP NGUYEN 6/19/03
APP'D D. BAUSCHKE 3/15/04
CAD MAINTAINED (PRO/E)
SIZE C
DRAWING NO. 00248-1057
REV AD
SHEET 1 OF 1

Index

A
AMS 3-3
Änderungen 3-3

D
Diagnose 3-11
Diagnosemeldungen 4-6
Hardware 4-6

E
Erdung des Messumformers 2-13
Geerdet
Thermoelement-Eingänge 2-15
Ungeerdet
mV-Eingänge 2-14
Thermoelement-Eingänge 2-14
Widerstandsthermometer/Ohm-Eingänge . . . 2-14
Ex-Zulassungen B-1
Australische Zulassungen . . . B-3
Brasilianische Zulassung B-4
Europäische Zulassungen . . . B-2
Japanische Zulassungen B-4
Nordamerikanische Zulassungen B-1
Zulassungskombinationen . . . B-4

H
Handterminal 3-3
Hardware 4-5
Wartung 4-5
Sensorprüfung 4-5
HART-Funktionstastenfolge 3-5
HART-Handterminal Modell 275
Ausgang prüfen 3-6
Diagnose und Service 3-11
Funktionstastenfolge 3-5
HART-Menübaum 3-3
Informationsvariablen 3-10
Konfiguration 3-6
Konfigurationsdaten prüfen . . 3-6
HART-Menübaum 3-3
Hinweise 1-3
Allgemein 1-3
Elektrik 1-3
Inbetriebnahme 1-3
Mechanik 1-3
Spezielle Montage 1-3
Standort 1-3
Messstellenumgebung 1-3
Einfluss der Temperatur . 1-3

I
Inbetriebnahme 3-2
Messkreis auf Manuell umschalten 3-2
Installation
Asien-Pazifik 2-4
Europa 2-4
Kopfmontage
Sensor mit DIN-Platte . . . 2-4
Sensor mit Gewindeanschluss . 2-5
Mehrkanal 2-6
Messumformer für
Tragschienenmontage . . 2-7
Integrierter Sensor 2-6
Sensor mit Gewindeanschluss . 2-7
Nordamerika 2-5
Schematischer Ablauf 2-2
Südamerika 2-5
Installationszeichnungen B-4

K
Kalibrierung 4-2
Messumformer abgleichen . . 4-2
Konfiguration 3-6
2-Leiter-Offset des Widerstandsthermometers 3-9
50/60 Hz Filter 3-7
Anschlussklemmentemperatur 3-7
Ausgang prüfen 3-6
Prozessvariablen 3-6
Ausgangseinheiten einstellen 3-7
Diagnose und Service 3-11
Aktiver Kalibrator 3-12
Alarm und Sättigung . . . 3-13
Fühlerbrucherkennung . 3-14
Fühlerbruch-Erkennungsschwelle 3-15
Gerätetest 3-11
HART-Ausgang 3-13
Messkreistest 3-11
PV-Messbereichswerte . 3-13
Rücksetzen 3-11
Schreibschutz 3-12
Sensorprüfung 3-12
Verzögerung der Fühlerbrucherkennung 3-15
Informationsvariablen 3-10
Beschreibung 3-10
Datum 3-10
Messstellenkennzeichnung 3-10
Nachricht 3-10
Sensor Seriennummer . 3-10
Konfigurationsdaten prüfen . . 3-6
Prüfen 3-6
PV-Dämpfung 3-8
Sensortyp auswählen 3-7
Variablen-Zuordnung 3-6

M
Maßzeichnungen A-9
Mehrkanal-Installation 2-6
Messkreis auf Manuell umschalten 3-2
Messumformer abgleichen 4-2
Abgleich des Ausgangs 4-4
Abgleich des Sensoreingangs 4-2
Skalierter Ausgangsabgleich . 4-5
Montage 2-3
Auf einer DIN-Tragschiene . . . 2-3
Multidrop-Kommunikation 3-16

S
Schalter 2-8
Alarmverhalten 2-8
Schalter Alarmverhalten 2-8
Sensoranschlüsse 2-10
Millivolt-Eingänge 2-10
Ohm-Eingänge 2-11
Thermoelement-Eingänge . . 2-10
Widerstandsthermometer-Eingänge 2-11
Sensoranschlussschemata 2-10
Spannungsspitzen 2-13
Spannungsversorgung 2-12
Erdung 2-13
Spannungsspitzen 2-13
Überspannungen 2-13

T
Technische Daten
ASTM E-230 Thermoelemente
Anschlussleitungen A-6
Bauweise A-6
Isolationswiderstand A-7
Funktionsbeschreibung
Aktualisierungsrate A-2
Alarmverhalten A-2
Alarmwerte A-2
Ausgang A-1
Betriebsbereitschaft A-2
Eingänge A-1
Feuchte A-1
Galvanische Trennung . . A-1
NAMUR A-2
Sättigungswerte A-2
Spannungsversorgung . . A-1
Temperaturgrenzen A-2
Überspannungsschutz . . A-2
Geräteausführungen
Anschlüsse für die HART-Kommunikation A-3
Gehäuseschutzarten . . . A-3
Gewicht A-3
Montage A-3
Werkstoffe A-3
IEC 584 Thermoelemente
Anschlussleitungen A-6
Bauweise A-6
Isolationswiderstand A-6
Messumformer A-1
Funktionsbeschreibung . A-1
Geräteausführungen . . . A-3
Performance A-4
Performance
CE-Kennzeichnung A-4
Einfluss der Spannungsversorgung A-4
EMV-Anforderungen . . . A-4
Langzeitstabilität A-4
Selbstkalibrierung A-4
Sensoranschlüsse A-4
Umgebungstemperatur . A-5
Vibrationseinfluss A-4
Schutzrohre
Bauweise A-8
Werkstoffe A-7
Sensor A-6
Schutzrohre A-7
Thermoelemente A-6
Widerstandsthermometer A-7
Widerstandsthermometer
Anschlussleitungen A-7
Eigenerwärmung A-7
Eintauchfehler A-7
Genauigkeit A-7
Isolationswiderstand A-7
Mantelwerkstoff A-7
Sensortyp A-7
Temperaturbereich A-7
Thermische Ansprechzeit A-7

U
Übersicht 1-2
Betriebsanleitung 1-2
Messumformer 1-2
Überspannungen 2-13

V
Verdrahtung 2-9
Anschlussschema 2-10
Sensoranschlussschemata . 2-10

W
Warenrücksendungen 1-4

Z
Zeichnungen
Installation B-4
Maßzeichnungen A-9
Verdrahtung 2-10

Betriebsanleitung
00809-0105-4825, Rev CA
Juli 2010

Das Emerson Logo ist eine Marke der Emerson Electric Co.
Rosemount und das Rosemount Logo sind eingetragene Marken von Rosemount Inc.
HART ist eine eingetragene Marke der HART Communication Foundation.
Inconel ist eine eingetragene Marke von International Nickel Co.
Noryl ist eine eingetragene Marke von General Electric.
Alle anderen Marken sind Eigentum ihres jeweiligen Inhabers.

© 2010 Rosemount, Inc.

Deutschland
Emerson Process Management
GmbH & Co. OHG
Argelsrieder Feld 3
82234 Weßling
Deutschland
T+49 (0) 8153 939 - 0
F+49 (0) 8153 939 - 172
www.emersonprocess.de

Schweiz
Emerson Process Management AG
Blegistrasse 21
6341 Baar-Walterswil
Schweiz
T+41 (0) 41 768 6111
F+41 (0) 41 761 8740
www.emersonprocess.ch

Österreich
Emerson Process Management AG
Industriezentrum NÖ Süd
Straße 2a, Objekt M29
2351 Wr. Neudorf
Österreich
T+43 (0) 2236-607
F+43 (0) 2236-607 44
www.emersonprocess.at

00809-0105-4825, Rev CA, 7/10

EMERSON™
Process Management